



www.turkishstudies.net/religion

Turkish Studies - Comparative Religious Studies

eISSN: 2667-5544

Research Article /Araştırma Makalesi



ANKARA SCIENCE
UNIVERSITY

The Place and Significance of Stone Types in Human Life in Archaeological Cave Excavations: Keçe Cave

Arkeolojik Mağara Kazılarında Taş Türlerinin İnsan Hayatındaki Yeri ve Önemi: Keçe Mağarası

Iraz Aslı Yaman* - Mustafa Yıldız** - İrfan Deniz Yaman***

Abstract: Keçe Cave is a cave complex consisting of multiple cavities formed within the limestone bedrock, located within the borders of the Elbistan district of Kahramanmaraş province. In 2015, it was decided to initiate research to reveal the archaeological importance of the cave. The ongoing archaeological studies are carried out jointly with different areas of expertise, as well as excavations carried out in and around the cave. Geology is one of the scientific fields that archaeology benefits most from in cave excavations. Many detailed topics, such as the formation process of caves, the types of stones used in making chipped stone tools, and the general characteristics of the area, are researched with the help of geology experts. In this study, the bedrock that forms the cave and the stone types used in the production of chipped stone tools were examined in detail. The evaluations made under two main headings, geological and archaeological, are presented in the conclusion section together with their archaeological effects on the lives of past communities. Under the title of geological studies, general stratigraphy, XRD analyses, XRF analyses, rare earth element analyses, results and interpretations of thin section analyses are included. Thanks to these analyses, detailed characteristics of the stone types in the study area were revealed. In the archaeological evaluations section, topics such as the reasons for choosing the cave as a living space and the types of stones used for the production of chipped stone tools are discussed. In the last section, the findings clearly demonstrate how influential the surrounding stone types were in the lives of past communities who chose the Keçe Cave as a temporary living space.

Keywords: Archaeology, Cave, Stone Types, Chipped Stone Tool, Geoarchaeology

* Corresponding Author: Res. Asst., Aksaray University, Sabire Yazıcı Faculty of Science and Letters, Department of Archaeology

Sorumlu Yazar: Arş. Gör., Aksaray Üniversitesi, Sabire Yazıcı Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5623-8980>

asliyaman@aksaray.edu.tr

** Asst. Prof. Dr., Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering

Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1965-8609>

mustafayildiz@aksaray.edu.tr

*** Assoc. Prof. Dr., Aksaray University, Sabire Yazıcı Faculty of Science and Letters, Department of Archaeology

Doç. Dr., Aksaray Üniversitesi, Sabire Yazıcı Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1365-6047>

irfandenizyaman@aksaray.edu.tr

Cite as/ Atıf: Yaman, I. A., Yıldız, M. & Yaman, İ. D. (2026). The place and significance of stone types in human life in archaeological cave excavations: Keçe Cave / Arkeolojik mağara kazılarında taş türlerinin insan hayatındaki yeri ve önemi: Keçe Mağarası. *Turkish Studies-Comparative Religious Studies*, 21(Ö1), 2901-2935. [Special Issues Dedicated to Prof. Dr. Mahmut Özer]. Ankara Bilim University Publications. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.88878>

Received/Geliş: 11 December/Aralık 2025

Accepted/Kabul: 15 September/Eylül 2026

Published/Yayın: 20 September/Eylül 2026

Checked by plagiarism software



Öz: Keçe Mağarası, Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesi sınırlarında yer alan, kireçtaşı anakaya içerisinde şekillenmiş, birden fazla boşluktan oluşan bir mağara kompleksidir. Mağaranın arkeolojik açıdan öneminin ortaya konulması için 2015 yılında araştırmaların başlatılmasına karar verilmiştir. Halen devam eden arkeolojik çalışmalar, mağara içi ve çevresinde yürütülen kazılar, farklı uzmanlık alanlarıyla ortaklaşa gerçekleştirilmektedir. Mağara kazılarında arkeolojinin en çok yararlandığı bilim alanlarının başında jeoloji gelmektedir. Mağaraların oluşum süreci, yontmataş alet yapımında kullanılan taş türleri ve alanın genel özellikleri gibi birçok detay konu, jeoloji uzmanlarının yardımlarıyla araştırılmaktadır. Bu çalışmada, mağarayı oluşturan anakaya ve yontmataş alet üretiminde kullanılan taş türleri ayrıntılı biçimde incelenmiştir. Jeolojik ve arkeolojik olarak iki ana başlık üzerinden yapılan değerlendirmeler, arkeolojik açıdan geçmiş toplulukların yaşamına olan etkileriyle bir arada sunulmuştur. Jeolojik çalışmalar başlığı altında; genel stratigrafi, XRD analizleri, XRF analizleri, nadir toprak elementleri analizleri, İnce kesit analizlerinin sonuçları ve yorumları yer almaktadır. Bu analizler sayesinde, çalışma alanındaki taş türlerinin detaylı özellikleri saptanmıştır. Arkeolojik değerlendirmeler başlığında mağaranın yaşam alanı olarak tercih edilme nedenleri, yontmataş alet üretimi için kullanılan taş türlerine değinilmiştir. Son bölümde ise Keçe Mağarası'nı geçici yaşam alanı olarak seçen geçmiş toplulukların yaşamında, çevredeki taş türlerinin etkisinin ne ölçüde olduğu, elde edilen bulgularla somut bir şekilde gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arkeoloji, Mağara, Taş Türleri, Yontmataş Alet, Jeoarkeoloji

Structured Abstract:

This study aims to comprehensively examine the geological and archaeological features of Keçe Cave, located 40 km north of the Elbistan district in Kahramanmaraş Province, and to reveal the contributions of the rock types around the cave to human life by conducting geochemical analyses. Caves are natural formations that have played an important role as shelters and living spaces since the earliest periods of human history. Keçe Cave, on the other hand, is a region that stands out due to its complex geological structure, consisting of multiple chambers, and the fact that there are very few caves in its surroundings.

The study is organised around two main research questions. The first is to determine the geological and ecological factors that influenced the formation process of the cave. The second is the analysis of the types of stone used in tool production found in and around the excavation site. It is believed that these two fundamental topics will allow for a detailed examination of the chipped stone materials through analysis and the revelation of their connections to human life.

This research is based on findings from archaeological excavations that began in 2015 and are still ongoing. The study analyses data obtained from both the excavation process and post-excavation laboratory studies. Methodologically, the findings from the excavation and geological analyses are evaluated together; studies are conducted on stratigraphy and the identification of the types of stones used. For the analysis of stone types, XRD, XRF, rare earth element and trace element analyses, and thin section analyses, which are used to determine mineralogical and geochemical differences, were employed.

The research findings are grouped under two main headings. The first heading, 'Geological Analysis Findings', indicates that the sections of the limestone bedrock near the surface exhibit a more fragile structural appearance compared to other areas and that such areas are susceptible to natural erosion processes. The most critical consequence of this process is the collapse of cave ceilings. It has been understood that water sources and seasonal floods in the region have created permanent effects on the bedrock, and these effects can be traced in stratigraphic records. It has been determined that the weakening process of the limestone allowed for the construction of rock tombs with chamber forms on the rock surfaces, especially during the late Roman period.

The second heading concerns archaeological assessments, which revealed that all types of stone used in the production of chipped stone tools were of local origin. The stone types were classified into three subgroups: limestone, chert, and flint. It was determined that the flint used in the cave was brought not only from the slope where the cave is located but also from the stream bed 500 metres east of the cave. This indicates that people preferred local resources as primary sources for raw materials. The variety of tools, which differed according to periods, also reflects the long-term use of local resources.

The research findings reveal that stone, in addition to being a raw material used in the production of chipped stone tools, is also a tool that shapes natural formations and lays the groundwork for settlement strategies. For early human communities, caves were living spaces; stone resources formed the origin of their lifestyles. This study, conducted in this context, offers significant contributions to understanding the human-environment relationship by comprehensively evaluating it from both geological and archaeological perspectives.

Keywords: archaeology, cave, stone types, chipped stone tool, geoarchaeology.

ملخص منظم:

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء دراسة شاملة للسمات الجيولوجية والأثرية لكهف «كيج»، الواقع على بعد 40 كم شمال منطقة إلبستان في محافظة كهرمانماراش، وكشف مدى مساهمة أنواع الصخور المحيطة بالكهف في حياة الإنسان من خلال إجراء تحليلات جيوكيميائية. الكهف هي تكوينات طبيعية لعبت دوراً مهماً كملاجئ ومساحات معيشية منذ أقدم فترات تاريخ البشرية. أما كهف كيتشي، فهو منطقة تتميز ببنيتها الجيولوجية المعقدة، التي تتألف من غرف متعددة، وبقعة عدد الكهوف في محيطها.

تتمحور الدراسة حول سؤالين رئيسيين. السؤال الأول هو تحديد العوامل الجيولوجية والبيئية التي أثرت على عملية تكوين الكهف. أما السؤال الثاني فهو تحليل أنواع الحجارة المستخدمة في صناعة الأدوات التي عُثر عليها في موقع التنقيب وحوله. ويُعتقد أن هذين الموضوعين الأساسيين سيسمحان بإجراء فحص مفصل لمواد الحجارة المكسورة من خلال التحليل وكشف صلاتها بحياة الإنسان.

تستند هذه الدراسة إلى النتائج المستخلصة من الحفريات الأثرية التي بدأت في عام 2015 وما زالت جارية حتى الآن. تحلل الدراسة البيانات المستمدة من عملية التنقيب والدراسات المختبرية اللاحقة للتنقيب. ومن الناحية المنهجية، يتم تقييم النتائج المستخلصة من التنقيب

والتحليلات الجيولوجية معًا؛ وتُجرى دراسات حول الطبقات الجيولوجية وتحديد أنواع الأحجار المستخدمة. ولتحليل أنواع الأحجار، تم استخدام وعناصر الأرض النادرة والعناصر النزرة، بالإضافة إلى تحليلات المقاطع الرقيقة، التي تُستخدم لتحديد الاختلافات XRF و XRD تحليلات المعدنية والحيوكيميائية.

تم تجميع نتائج البحث تحت عنوانين رئيسيين. يشير العنوان الأول، «نتائج التحليل الجيولوجي»، إلى أن مقاطع الصخر الأساسي من الحجر الجيري القريبة من السطح تظهر مظهرًا هيكليًا أكثر هشاشة مقارنةً بالمناطق الأخرى، وأن هذه المناطق معرضة لعمليات التعرية الطبيعية. وتتمثل النتيجة الأكثر خطورة لهذه العملية في انهيار أسقف الكهوف. وقد تبين أن مصادر المياه والفيضانات الموسمية في المنطقة قد أحدثت تأثيرات دائمة على الصخور الأساسية، ويمكن تتبع هذه التأثيرات في السجلات الطبقيّة. وقد تقرر أن عملية إضعاف الحجر الجيري سمحت ببناء مقابر صخرية على شكل غرف على أسطح الصخور، خاصة خلال أواخر العصر الروماني.

أما العنوان الثاني فيتعلق بالتقييمات الأثرية، التي كشفت أن جميع أنواع الحجارة المستخدمة في صناعة الأدوات الحجرية المكسورة كانت من أصل محلي. وقد صنفت أنواع الحجارة إلى ثلاث مجموعات فرعية: الحجر الجيري، والكيرت، والصوان. وتبين أن الصوان المستخدم في الكهف لم يُجلب فقط من المنحدر الذي يقع فيه الكهف، بل أيضًا من قاع مجرى مائي يقع على بعد 500 متر شرق الكهف. ويشير ذلك إلى أن الناس كانوا يفضلون الموارد المحلية كمصادر أساسية للمواد الخام. كما تعكس تنوع الأدوات، التي اختلفت باختلاف العصور، الاستخدام طويل الأمد للموارد المحلية.

تكشف نتائج البحث أن الحجر، بالإضافة إلى كونه مادة خام تُستخدم في صناعة الأدوات الحجرية المكسورة، هو أيضًا أداة تُشكل التكوينات الطبيعية وترسي الأساس لاستراتيجيات الاستيطان. بالنسبة للمجتمعات البشرية المبكرة، كانت الكهوف مساحات معيشية؛ وشكّلت موارد الحجر أساس أنماط حياتهم. وتقدم هذه الدراسة، التي أجريت في هذا السياق، مساهمات مهمة في فهم العلاقة بين الإنسان والبيئة من خلال تقييمهما بشكل شامل من المنظورين الجيولوجي والأثري.

الكلمات المفتاحية: علم الآثار، الكهف، أنواع الحجر، الأدوات الحجرية المكسورة، الجيواثر

Résumé Structuré:

Cette étude vise à examiner de manière exhaustive les caractéristiques géologiques et archéologiques de la grotte de Keçe, située à 40 km au nord du district d'Elbistan, dans la province de Kahramanmaraş, et à mettre en évidence, grâce à des analyses géochimiques, l'impact des types de roches environnantes sur la vie humaine. Les grottes sont des formations naturelles qui ont joué un rôle important en tant qu'abris et espaces de vie depuis les premières périodes de l'histoire de l'humanité. La grotte de Keçe, quant à elle, se distingue par sa structure géologique complexe, composée de multiples chambres, et par le fait qu'il existe très peu de grottes dans ses environs.

L'étude s'articule autour de deux questions de recherche principales. La première consiste à déterminer les facteurs géologiques et écologiques qui ont influencé le processus de formation de la grotte. La seconde porte sur l'analyse des types de pierres utilisées pour la fabrication d'outils, trouvés sur le site de fouilles et aux alentours. On estime que ces deux thèmes fondamentaux permettront un examen détaillé des matériaux en pierre taillée grâce à des analyses, ainsi que la mise en lumière de leurs liens avec la vie humaine.

Cette recherche s'appuie sur les résultats des fouilles archéologiques qui ont débuté en 2015 et se poursuivent encore aujourd'hui. L'étude analyse les données issues à la fois du processus de fouille et des études de laboratoire post-fouille. Sur le plan méthodologique, les résultats des fouilles et des analyses géologiques sont évalués conjointement ; des études sont menées sur la stratigraphie et l'identification des types de pierres utilisées. Pour l'analyse des types de pierres, on a eu recours à la diffraction des rayons X (XRD), à la fluorescence X (XRF), à des analyses des éléments de terres rares et des oligo-éléments, ainsi qu'à des analyses de coupes minces, qui servent à déterminer les différences minéralogiques et géochimiques.

Les résultats de la recherche sont regroupés sous deux rubriques principales. La première rubrique, intitulée « Résultats de l'analyse géologique », indique que les sections du substrat rocheux calcaire proches de la surface présentent une structure plus fragile que dans d'autres zones et que ces zones sont sensibles aux processus d'érosion naturelle. La conséquence la plus grave de ce processus est l'effondrement des plafonds des grottes. Il a été établi que les sources d'eau et les crues saisonnières de la région ont eu des effets permanents sur le substrat rocheux, et que ces effets sont

visibles dans les archives stratigraphiques. Il a été déterminé que le processus d'affaiblissement du calcaire a permis la construction de tombes rupestres en forme de chambres à même la surface rocheuse, en particulier à la fin de la période romaine.

La deuxième rubrique concerne les analyses archéologiques, qui ont révélé que tous les types de pierre utilisés pour la fabrication d'outils en pierre taillée étaient d'origine locale. Les types de pierre ont été classés en trois sous-groupes : le calcaire, le chert et le silex. Il a été établi que le silex utilisé dans la grotte provenait non seulement du versant où celle-ci est située, mais également du lit du ruisseau situé à 500 mètres à l'est de la grotte. Cela indique que les populations privilégiaient les ressources locales comme principales sources de matières premières. La diversité des outils, qui variait selon les périodes, reflète également l'utilisation à long terme des ressources locales.

Les résultats de la recherche révèlent que la pierre, en plus d'être une matière première utilisée dans la fabrication d'outils en pierre taillée, est également un outil qui façonne les formations naturelles et jette les bases des stratégies d'implantation. Pour les premières communautés humaines, les grottes constituaient des espaces de vie ; les ressources en pierre étaient à l'origine de leurs modes de vie. Menée dans ce contexte, cette étude apporte une contribution significative à la compréhension de la relation entre l'homme et son environnement en l'évaluant de manière exhaustive tant d'un point de vue géologique qu'archéologique.

Mots-clés: Archéologie, grotte, types de pierres, outil en pierre taillée, géoarchéologie

Resumen Estructurado:

El objetivo de este estudio es examinar de forma exhaustiva las características geológicas y arqueológicas de la cueva de Keçe, situada a 40 km al norte del distrito de Elbistan, en la provincia de Kahramanmaraş, y poner de manifiesto la contribución de los tipos de roca que rodean la cueva a la vida humana mediante la realización de análisis geoquímicos. Las cuevas son formaciones naturales que han desempeñado un papel importante como refugios y espacios habitables desde los primeros periodos de la historia de la humanidad. La cueva de Keçe, por su parte, es una zona que destaca por su compleja estructura geológica, compuesta por múltiples cámaras, y por el hecho de que hay muy pocas cuevas en sus alrededores.

El estudio se articula en torno a dos preguntas de investigación principales. La primera es determinar los factores geológicos y ecológicos que influyeron en el proceso de formación de la cueva. La segunda es el análisis de los tipos de piedra utilizados en la fabricación de herramientas halladas en el yacimiento y sus alrededores. Se cree que estos dos temas fundamentales permitirán un examen detallado de los materiales de piedra tallada mediante análisis y el descubrimiento de sus conexiones con la vida humana.

Esta investigación se basa en los hallazgos de las excavaciones arqueológicas que comenzaron en 2015 y que aún continúan. El estudio analiza los datos obtenidos tanto del proceso de excavación como de los estudios de laboratorio posteriores a la misma. Desde el punto de vista metodológico, se evalúan conjuntamente los hallazgos de la excavación y los análisis geológicos; se llevan a cabo estudios sobre la estratigrafía y la identificación de los tipos de piedras utilizadas. Para el análisis de los tipos de piedra, se emplearon técnicas de difracción de rayos X (XRD), espectrometría de rayos X de dispersión de energía (XRF), análisis de elementos de tierras raras y de oligoelementos, así como análisis de secciones delgadas, que se utilizan para determinar las diferencias mineralógicas y geoquímicas.

Los resultados de la investigación se agrupan en dos apartados principales. El primer apartado, «Resultados del análisis geológico», indica que las secciones del lecho rocoso de piedra caliza cercanas a la superficie presentan un aspecto estructural más frágil en comparación con otras

zonas y que dichas zonas son susceptibles a los procesos de erosión natural. La consecuencia más grave de este proceso es el derrumbe de los techos de las cuevas. Se ha constatado que las fuentes de agua y las crecidas estacionales de la región han tenido efectos permanentes en el lecho rocoso, y estos efectos pueden rastrearse en los registros estratigráficos. Se ha determinado que el proceso de debilitamiento de la caliza permitió la construcción de tumbas rupestres con forma de cámara en las superficies rocosas, especialmente durante el periodo romano tardío.

El segundo apartado se refiere a las evaluaciones arqueológicas, que revelaron que todos los tipos de piedra utilizados en la fabricación de herramientas de piedra tallada eran de origen local. Los tipos de piedra se clasificaron en tres subgrupos: caliza, cuarcita y sílex. Se determinó que el sílex utilizado en la cueva procedía no solo de la ladera donde se encuentra la cueva, sino también del lecho del arroyo situado a 500 metros al este de la misma. Esto indica que las personas preferían los recursos locales como fuentes primarias de materias primas. La variedad de herramientas, que difería según los períodos, también refleja el uso a largo plazo de los recursos locales.

Los resultados de la investigación revelan que la piedra, además de ser una materia prima utilizada en la fabricación de herramientas de piedra tallada, es también un elemento que da forma a las formaciones naturales y sienta las bases de las estrategias de asentamiento. Para las primeras comunidades humanas, las cuevas eran espacios de vida; los recursos lapóreos constituían el origen de sus estilos de vida. Este estudio, realizado en este contexto, ofrece importantes aportaciones a la comprensión de la relación entre el ser humano y el medio ambiente, al evaluarla de manera integral desde perspectivas tanto geológicas como arqueológicas.

Palabras clave: arqueología, cueva, tipos de piedra, herramienta de piedra tallada, geoarqueología

结构化摘要:

本研究旨在全面考察位于卡赫拉曼马拉什省埃尔比斯坦区以北40公里处的凯切洞穴的地质与考古特征，并通过地球化学分析揭示洞穴周边岩类对人类生活所作的贡献。洞穴是自然形成的结构，自人类历史最早时期起就作为庇护所和生活空间发挥着重要作用。而凯切洞穴则因其复杂的地质结构（由多个洞室组成）以及周边地区洞穴极少这一特点而显得尤为突出。

本研究围绕两个主要研究问题展开。其一是确定影响该洞穴形成过程的地质和生态因素；其二是分析发掘现场及周边区域出土的、用于工具制作的石材类型。相信通过这两个基本课题，能够对石器材料进行详细分析，并揭示其与人类生活的联系。

本研究基于2015年启动并仍在进行的考古发掘成果。本研究综合分析了发掘过程及发掘后实验室研究中获得的数据。在方法论上，发掘结果与地质分析结果进行了综合评估；研究内容涵盖地层学分析以及所用石材类型的鉴定。在石材类型分析方面，采用了XRD、XRF、稀土元素和微量元素分析以及薄片分析等方法，以确定其矿物学和地球化学上的差异。

研究成果分为两大类。第一类“地质分析结果”表明，与其他区域相比，地表附近的石灰岩基岩剖面结构更为脆弱，且这些区域容易受到自然侵蚀过程的影响。这一过程最严重的后果是洞顶坍塌。研究表明，该地区的水源和季节性洪水对基岩产生了持久影响，这些影响可在地层记录中追溯。研究确定，石灰岩的弱化过程使得在岩面上建造具有墓室形态的岩墓成为可能，尤其是在罗马晚期。

第二部分涉及考古评估, 结果表明, 用于制作打制石器的所有石材均源自当地。石材类型被分为三个子类: 石灰岩、角砾岩和燧石。研究确定, 该洞穴中使用的燧石不仅来自洞穴所在的山坡, 还来自洞穴以东500米处的河床。这表明人们倾向于将当地资源作为原材料的主要来源。不同时期工具的多样性也反映了对当地资源的长期利用。

研究结果表明, 石头不仅是制作打制石器的原材料, 也是塑造自然地貌、为定居策略奠定基础的工具。对于早期人类群体而言, 洞穴是生活空间; 石材资源构成了其生活方式的源头。本研究在此背景下, 通过从地质学和考古学双重视角进行综合评估, 为理解人地关系做出了重要贡献。

关键词: 考古学、洞穴、石种、打制石器、地质考古学

Структурированное Резюме:

Целью данного исследования является всестороннее изучение геологических и археологических особенностей пещеры Кече, расположенной в 40 км к северу от района Эльбистан в провинции Кахраманмараш, а также выявление вклада типов горных пород, окружающих пещеру, в жизнь человека посредством проведения геохимических анализов. Пещеры — это природные образования, которые с самых ранних периодов истории человечества играли важную роль в качестве укрытий и жилых помещений. Пещера Кече, с другой стороны, представляет собой уникальный объект благодаря своему сложному геологическому строению, состоящему из множества камер, а также тому факту, что в ее окрестностях находится очень мало пещер.

Исследование построено вокруг двух основных исследовательских вопросов. Первый — определение геологических и экологических факторов, повлиявших на процесс формирования пещеры. Второй — анализ типов камня, использовавшегося для изготовления орудий труда, найденных на месте раскопок и в его окрестностях. Считается, что эти две фундаментальные темы позволят провести детальное изучение отщепленных каменных материалов посредством анализа и выявить их связь с жизнью человека.

Данное исследование основано на результатах археологических раскопок, начатых в 2015 году и продолжающихся по сей день. В рамках исследования анализируются данные, полученные как в ходе раскопок, так и в ходе послераскопных лабораторных исследований. С методологической точки зрения результаты раскопок и геологических анализов оцениваются комплексно; проводятся исследования стратиграфии и идентификации видов использованных камней. Для анализа видов камней были использованы рентгеновская дифрактометрия (XRD), рентгенофлуоресцентная спектроскопия (XRF), анализ редкоземельных элементов и микроэлементов, а также анализ тонких срезов, которые применяются для определения минералогических и геохимических различий.

Результаты исследования сгруппированы по двум основным разделам. Первый раздел, «Результаты геологического анализа», показывает, что участки известнякового коренного грунта, расположенные близко к поверхности, имеют более хрупкую структуру по сравнению с другими участками и что такие участки подвержены процессам естественной эрозии. Наиболее серьезным следствием этого процесса является обрушение потолков пещер. Установлено, что водные источники и сезонные паводки в регионе оказали долгосрочное воздействие на коренные породы, и эти последствия можно проследить в стратиграфических записях. Было установлено, что процесс ослабления известняка позволил сооружать скальные гробницы в виде камер на поверхности скал, особенно в позднеримский период.

Второй раздел посвящён археологическим исследованиям, которые показали, что все виды камня, использованные для изготовления орудий из обломочного камня, были местного происхождения. Виды камня были классифицированы на три подгруппы: известняк, кремнец и кремневый камень. Было установлено, что кремневый камень, использовавшийся в пещере, добывался не только на склоне, где расположена пещера, но и в русле ручья, расположенного в 500 метрах к востоку от пещеры. Это указывает на то, что люди предпочитали использовать местные ресурсы в качестве основных источников сырья. Разнообразие орудий, отличавшихся в зависимости от периода, также свидетельствует о длительном использовании местных ресурсов.

Результаты исследования показывают, что камень, помимо того, что является сырьём для изготовления отщепленных каменных орудий, также служит инструментом, формирующим природные образования и закладывающим основу для стратегий расселения. Для ранних человеческих сообществ пещеры были жилыми пространствами; каменные ресурсы лежали в основе их образа жизни. Данное исследование, проведенное в этом контексте, вносит значительный вклад в понимание взаимоотношений человека и окружающей среды, комплексно оценивая их как с геологической, так и с археологической точек зрения.

Ключевые слова: археология, пещера, виды камня, каменный орудие, геоархеология

संरचित सारांशः

इस अध्ययन का उद्देश्य केचे गुफा की भूवैज्ञानिक और पुरातात्विक विशेषताओं की व्यापक रूप से जांच करना है, जो कहरमानमाराश प्रांत के एल्बिस्तान जिले से 40 किमी उत्तर में स्थित है, और भू-रासायनिक विश्लेषण करके गुफा के आसपास की चट्टानों के प्रकारों के मानव जीवन में योगदान को उजागर करना है। गुफाएँ प्राकृतिक संरचनाएँ हैं जिन्होंने मानव इतिहास के शुरुआती काल से आश्रय और रहने की जगह के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। दूसरी ओर, केचे गुफा अपनी जटिल भूवैज्ञानिक संरचना, जिसमें कई कक्ष शामिल हैं, और इस तथ्य के कारण एक अलग क्षेत्र है कि इसके आसपास बहुत कम गुफाएँ हैं।

यह अध्ययन दो मुख्य शोध प्रश्नों के इर्द-गिर्द व्यवस्थित है। पहला है गुफा के निर्माण प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले भूवैज्ञानिक और पारिस्थितिक कारकों को निर्धारित करना। दूसरा है उत्खनन स्थल में और उसके आसपास पाए गए औजार उत्पादन में उपयोग किए गए पत्थरों के प्रकारों का विश्लेषण। ऐसा माना जाता है कि ये दो मौलिक विषय विश्लेषण के माध्यम से चिपके हुए पत्थर की सामग्रियों की विस्तृत जांच और मानव जीवन से उनके संबंधों को प्रकट करने की अनुमति देंगे।

यह शोध 2015 में शुरू हुए और अभी भी जारी पुरातात्विक उत्खनन के निष्कर्षों पर आधारित है।

यह अध्ययन खुदाई प्रक्रिया और खुदाई के बाद के प्रयोगशाला अध्ययनों, दोनों से प्राप्त डेटा का विश्लेषण करता है। पद्धतिगत रूप से, खुदाई और भूवैज्ञानिक विश्लेषणों से प्राप्त निष्कर्षों का एक साथ मूल्यांकन किया जाता है; स्ट्रेटिग्राफी और उपयोग किए गए पत्थरों के प्रकारों की पहचान पर अध्ययन किए जाते हैं। पत्थरों के प्रकारों के विश्लेषण के लिए, एक्सआरडी (XRD), एक्सआरएफ (XRF), दुर्लभ पृथ्वी तत्व और सूक्ष्म तत्व विश्लेषण, और थिन सेक्शन विश्लेषण, जिनका उपयोग खनिज संबंधी और भू-रासायनिक अंतर निर्धारित करने के लिए किया जाता है, का उपयोग किया गया।

अनुसंधान निष्कर्षों को दो मुख्य शीर्षकों के अंतर्गत समूहित किया गया है। पहला शीर्षक, "भूवैज्ञानिक विश्लेषण निष्कर्ष", यह इंगित करता है कि सतह के पास चूना पत्थर की परत के खंड अन्य क्षेत्रों की तुलना में अधिक नाजुक संरचनात्मक रूप प्रदर्शित करते हैं और ऐसे क्षेत्र प्राकृतिक अपरदन प्रक्रियाओं के प्रति संवेदनशील हैं। इस प्रक्रिया का सबसे गंभीर परिणाम गुफा की छतों का धंसना है।

यह समझा गया है कि इस क्षेत्र में जल स्रोत और मौसमी बाढ़ों ने आधारशैल पर स्थायी प्रभाव डाले हैं, और इन प्रभावों को स्ट्रेटिग्राफिक रिकॉर्ड में देखा जा सकता है। यह निर्धारित किया गया है कि चूना पत्थर की कमजोर पड़ने की

प्रक्रिया ने, विशेष रूप से देर से रोमन काल के दौरान, चट्टान की सतहों पर कक्षीय रूप वाली चट्टान की कब्रों के निर्माण की अनुमति दी।

दूसरा शीर्षक पुरातात्विक मूल्यांकन से संबंधित है, जिससे यह पता चला कि छेनी वाले पत्थर के औजारों के निर्माण में उपयोग किए जाने वाले सभी प्रकार के पत्थर स्थानीय मूल के थे।

पत्थरों के प्रकारों को तीन उपसमूहों में वर्गीकृत किया गया: चूना पत्थर, चर्ट और फ्लिंट। यह निर्धारित किया गया कि गुफा में इस्तेमाल किया गया फ्लिंट न केवल उस ढलान से लाया गया था जहाँ गुफा स्थित है, बल्कि गुफा से 500 मीटर पूर्व की ओर स्थित धारा के तल से भी लाया गया था। यह दर्शाता है कि लोगों ने कच्चे माल के प्राथमिक स्रोतों के रूप में स्थानीय संसाधनों को प्राथमिकता दी। उपकरणों की विविधता, जो विभिन्न कालखंडों के अनुसार भिन्न थी, स्थानीय संसाधनों के दीर्घकालिक उपयोग को भी दर्शाती है।

शोध निष्कर्षों से पता चलता है कि पत्थर, छेनीदार पत्थर के औजारों के उत्पादन में उपयोग होने वाली कच्ची सामग्री होने के अलावा, एक ऐसा औजार भी है जो प्राकृतिक संरचनाओं को आकार देता है और बस्ती की रणनीतियों के लिए आधार तैयार करता है। प्रारंभिक मानव समुदायों के लिए, गुफाएँ रहने की जगह थीं; पत्थर के संसाधनों ने उनके जीवन शैली की शुरुआत की। इस संदर्भ में किया गया यह अध्ययन, भूवैज्ञानिक और पुरातात्विक दोनों दृष्टिकोणों से इसकी व्यापक रूप से मूल्यांकन करके मानव-पर्यावरण संबंध को समझने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

कीवर्ड: पुरातत्व, गुफा, पत्थरों के प्रकार, छेनीदार पत्थर का औजार, भू-पुरातत्व

Yapılandırılmış Özet:

Bu çalışma, Kahramanmaraş İli, Elbistan ilçesinin 40 km kuzeyinde yer alan Keçe Mağarası'nın jeolojik ve arkeolojik özelliklerinin kapsamlı bir biçimde ele alınmasını ve mağara çevresindeki taş türlerinin jeokimyasal analizlerini gerçekleştirerek insan yaşamına katkılarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Mağaralar, insanlık tarihinin en erken dönemlerinden itibaren barınma ve yaşam alanı olarak tercih edilen önemli bir role sahip doğal oluşumlardır. Keçe Mağarası ise birden fazla boşluktan oluşan, çeşitli sebeplerle jeolojik açıdan karmaşık bir yapıya sahip olan ve çevresinde çok az sayıda mağara bulunması nedeniyle bölgesel anlamda ön plana çıkan bir alandır.

Çalışma iki temel araştırma konusu üzerine kurgulanmıştır. Birinci araştırma konusu, mağaranın oluşum sürecine etki eden jeolojik ve ekolojik unsurların belirlenmesidir. İkinci araştırma konusu ise kazı alanı ve çevresinde tespit edilen alet üretiminde kullanılan taş türlerinin analizlerini oluşturur. Bu iki temel konunun, yontmataş materyallerin analizler yoluyla detaylı bir biçimde incelenmesine ve insan yaşamı ile olan bağlantılarının ortaya çıkarılmasına imkan sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma, 2015 yılında başlatılan ve günümüzde halen sürdürülen arkeolojik kazılardan elde edilen bulgulara dayanmaktadır. Çalışmada, kazı süreci ve kazı sonrası gerçekleştirilen laboratuvar çalışmalarından tespit edilen veriler analize tabi tutulmuştur. Metodolojik olarak kazı sonucunda ortaya çıkan bulgular ve jeolojik analizler bir arada değerlendirilmiş; stratigrafi ve kullanılan taş türlerinin tanımlanmasına ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Taş türlerinin analizleri için minerarolojik ve jeokimyasal farklılıkların belirlenmesinde kullanılan XRD, XRF, Nadir toprak elementleri ve iz elementleri analizleri ve ince kesit analizleri yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Araştırma bulguları iki ana başlık altında toplanmıştır. Birinci başlık olan jeolojik analizler bulguları, kireçtaşı ana kayanın yüzeye yakın olan bölümlerinin yapısal olarak diğer alanlara kıyasla daha kırılgan bir görünüm sergilediğini ve bu tür alanların doğal erozyon süreçlerine açık olduğunu işaret etmiştir. Bu sürecin en kritik sonucu ise mağara tavanlarının çökmesine sebep olmasıdır. Bölgede görülen su kaynakları ve mevsimsel taşkınların ana kaya üzerinde kalıcı etkiler yarattığı ve stratigrafik kayıtlarda bu etkilerin takip edilebildiği anlaşılmıştır. Kireçtaşının zayıflama sürecinin özellikle geç Roma döneminde kaya yüzeyleri üzerinde oda formu verilmiş kaya mezarlarının yapımına olanak sağladığı belirlenmiştir.

İkinci başlık olan arkeolojik değerlendirmeler bulguları çerçevesinde yontmataş alet üretiminde kullanılan tüm taş türlerinin yerel kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Taş türleri; kireçtaşı, çört ve çakmaktaşı olarak üç alt grupta sınıflandırılmıştır. Mağarada kullanılan çakmaktaşının yalnızca mağaranın bulunduğu yamacın yanı sıra mağaranın 500 metre doğusunda yer alan dere yatağından getirildiği saptanmıştır. Bu durum insanların hammadde temininde yerel kaynakları birincil kaynak olarak tercih ettiğini göstermiştir. Dönemlere göre farklılık gösteren alet çeşitliliği, yerel kaynakların uzun vadeli kullanımına da yansımaktadır.

Araştırmanın sonuçları, taşın yontmataş alet üretiminde kullanılan bir hammadde olmasının yanı sıra, doğal oluşumların şekillenmesine ve yerleşim stratejilerine zemin hazırlayan bir aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Erken insan toplulukları için mağaralar bir yaşam alanı; taş kaynakları ise yaşam biçimlerinin kökenini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda yürütülen çalışma, jeolojik ve arkeolojik açıdan bütünsel olarak değerlendirilerek, insan-çevre ilişkisine önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arkeoloji, Mağara, Taş Türleri, Yontmataş Alet, Jeoarkeoloji

www.turkishstudies.net/religion**Turkish Studies - Comparative Religious Studies**

eISSN: 2667-5544



The Place and Significance of Stone Types in Human Life in Archaeological Cave Excavations: Keçe Cave

Introduction

Keçe Cave is located approximately 40 km north of Elbistan district in Kahramanmaraş province. The cave consists of multiple cavities that are visible on a large scale and are formed within the limestone bedrock (Figure 1). Archaeological studies, which began in 2015 (Yaman & Erek, 2019, p. 456), are still ongoing. Excavations constitute the most important part of the studies. Archaeological findings identified during excavations are evaluated both during the excavation season (Yaman & Erek, 2019; Yaman et al., 2020; Yaman, 2022; Yaman, 2023a; Yaman, 2024) and generally following the excavation season (Yaman, 2019; Yaman, 2020; Yaman, 2023b).



Figure 1. A general view of the Keçe Cave.

One of the reasons for initiating scientific excavation work in Keçe Cave is the rock paintings made with ochre paint located in a small cave in its vicinity (Yaman, 2019). These paintings, which utilize various figures and symbols, tell a life story. The quality and variety of the chipped stone finds observed on the surface have also highlighted the need for scientific research in the area.

The number of cave excavations in our country is increasing every year. While these caves share common characteristics, they also have aspects that differentiate them. Keçe Cave stands out from other caves in Anatolia due to its high altitude (1734 meters) location (Yaman, 2020, p. 86).

The types of rocks found in and around the Keçe Cave can be grouped under two main headings: limestone and chert (siliceous rock). Limestone, which belongs to the first group, also serves as bedrock. The effects of limestone on human life during archaeological periods can be further subdivided into subcategories:

- 1- The first section discusses how limestone, through natural erosion, formed caves that met the shelter needs of prehistoric communities.
- 2- The second section mentions the use of fragments broken off from the limestone bedrock in the production of chipped stone tools.
- 3- The third section details the use of limestone bedrock in the construction of structures such as rock tombs during the Late Roman Period.

In the sections of the bedrock where it is in contact with the surface, significant structural deterioration due to natural causes has been observed. Deep cracks and ruptures are particularly present in the ceiling sections of the caves. Almost the entire ceiling of two large caves has collapsed in previous periods. This situation serves as evidence of the aforementioned natural deterioration. It is thought that ancient earthquakes in the vicinity triggered the collapse of the cave's ceiling sections (Yaman, 2020, pp. 86-87; Yaman, 2023, p. 63).

The second type of stone, chert, is found both within the stratigraphy of the hill where the caves are located and in the dried-up streambed about 400 m east of the village. The types classified as chert are among the resources used in the production of chipped stone tools.

This study aims to explain the limestone bedrock characteristics of Keçe Cave, which is thought to have been inhabited since prehistoric times, to determine the factors that led to the formation of the cave, to define the geochemical properties of the stone types preferred for chipped stone tool production, and to conduct a general evaluation of the stone types that were critically important in shaping human life in archaeological periods. The study will be presented under two main headings: geological and archaeological evaluations.

Method

The research methodology can be described as combining the results obtained from geological analysis and research methods with archaeological evaluations to interpret them from a new perspective. In this context, the study is expected to make significant contributions to the research question. The first phase of the research methodology involves fieldwork carried out by a research team specializing in geology and archaeology during the 2023 and 2024 archaeological excavation seasons. Defining the geological stratigraphy of the area in which the cave is located was the primary application of the first phase. The most suitable natural sequence within the stratigraphy was identified, and all analytical samples were collected from bottom to top – from oldest to newest. In the second phase, separate samples were taken for each type of analysis from within the stratigraphy and classified. The preferred types of analysis for understanding the geological structure were determined to be XRD, XRF, rare earth element, and thin-section analyses. Various studies and comparisons were conducted to gain a more detailed understanding of the geomorphology. In the third phase, samples taken from the types of stone used for tool production were analyzed¹. With the support of the analysis results, explanations were presented regarding the main subject of the study,

¹ The analyses conducted in this study were supported by the Aksaray University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project No: 2024-007).

which includes: the causes of erosion in limestone bedrock during cave formation, factors causing fragility in areas in contact with the surface, the different uses of limestone, and the types of stone used for chipped stone production.

Geological Analyses

Stratigraphy Study

Geological field studies at Keçe Cave were initiated during the 2023 excavation season. Initially, in-situ observations were carried out to determine the general stratigraphy of the cave and its surroundings. It was decided that the eastern slope of the cave was the most ideal area for defining the stratigraphy. As a result of the examinations carried out on the eastern slope sequence;

I: Carbonates are found at the lowest level.

II: A thick layer of gravel above that.

III: Another carbonate layer above that.

IV: A repeated gravel layer above that.

V: Finally, it has been determined that the uppermost part of the carbonate layers, which also includes the caves, is formed (Figure 2).

The sequence consists of three carbonate levels (I-III-V) and two conglomerate levels (II-IV). The carbonate levels correspond to limestone formations, while the conglomerate levels contain chert-type pebbles.

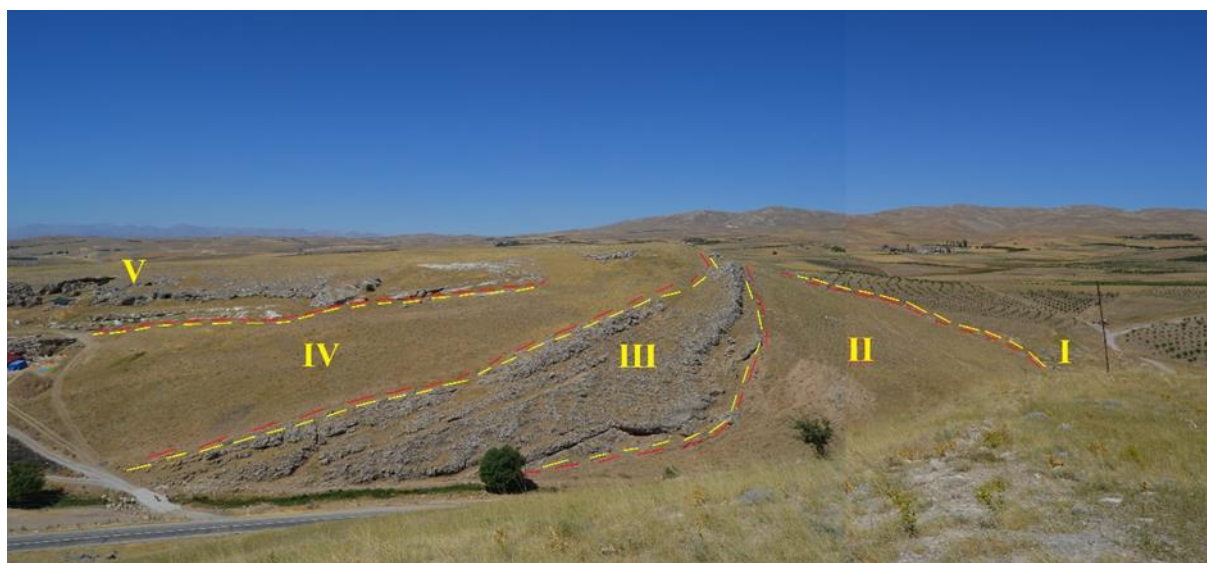


Figure 2. Geological stratigraphy

XRF Analyses

A total of 10 samples were collected for XRF analysis. Two of the samples were taken from the carbonate level at the bottom of the stratigraphy. Those identified as limestone were labeled with the letter K; the sample at the lowest level was named K1 (I). Sample K4 from this level was analyzed for comparison. Sample K10 represents the second carbonate level within the overall stratigraphic units (III). Sample K14 represents a chert sample taken from the second conglomerate level (IV). Sample K16 was taken from the base of the third carbonate level (V). Samples K17 and K19 were taken from within the travertine; sample K18 was taken from the sandy level. Samples D1 and D2

consist of cherts used in the production of chipped stone. Among the samples, K14, D1 and D2 belong to the chert group, while the others belong to the limestone group.

As a result of the analyses, the proportions of Sodium oxide (Na₂O), Magnesium oxide (MgO), Aluminum oxide (Al₂O₃), Silicon dioxide (SiO₂), Phosphorus pentoxide (P₂O₅), Potassium oxide (K₂O), Calcium oxide (CaO), Titanium dioxide (TiO₂), Chromium oxide (Cr₂O₃), Manganese oxide (MnO), Iron oxide (Fe₂O₃) and Sulfur trioxide (SO₃) in the samples were determined (Figure 3).

The most important conclusion drawn from the XRF analysis results is that while silica levels are low in limestone samples collected from carbonate layers, calcium levels are high. In chert samples, silica levels are high while calcium levels remain very low; the opposite is observed in limestone samples (areas marked with a red line in the table below exemplify this). Furthermore, it can be said that there is a homogeneous distribution within both chert and limestone samples.

SAMPLE CODE	Element Dimension	Na ₂ O %	MgO %	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	TiO ₂ %	Cr ₂ O ₃ %	MnO %	Fe ₂ O ₃ %	SO ₃ %	LOI	TOTAL
N24-2578	K4	0.07	nd	0.22	0.56	0.05	0.03	60.18	0.03	0.001	0.02	0.20	0.04	40.04	101.44
N24-2579	K-10	0.07	0.18	0.15	0.38	0.03	0.02	61.48	0.02	nd	0.06	0.31	nd	38.62	101.30
N24-2580	D-2	nd	nd	nd	98.03	0.03	0.00	0.19	<0.01	0.001	0.03	0.07	nd	1.18	99.54
N24-2581	K-17	0.07	0.03	0.24	0.59	0.19	0.04	59.97	0.02	nd	0.02	0.26	0.13	39.84	101.42
N24-2582	K-14	nd	nd	0.08	98.62	0.03	0.04	0.16	0.01	0.001	0.03	0.11	nd	0.81	99.87
N24-2583	K-18	0.07	nd	0.16	0.31	0.07	0.02	61.76	0.02	nd	0.02	0.18	0.03	38.68	101.30
N24-2584	K-1	0.07	nd	0.22	0.62	0.04	0.03	62.61	0.03	0.002	0.03	0.24	0.01	37.28	101.17
N24-2585	K19	0.07	0.03	0.07	0.14	0.08	0.02	61.44	0.01	nd	0.03	0.17	0.11	39.17	101.35
N24-2586	D-1	nd	nd	nd	92.27	0.01	0.01	4.28	<0.01	0.003	0.03	0.08	nd	2.78	99.47
N24-2587	K-16	0.07	0.06	0.39	1.09	0.10	0.06	58.33	0.03	0.002	0.04	0.45	nd	40.92	101.52

Örneklerde utede kuvvı analiz (LOI) 900 C'de 6 saat bekletilerek hesaplanmıştır.
nd. analiz edilmemiřtir

Figure 3. XRF analysis results.

Rare Earth Element and Trace Element Analyses

As with other analysis groups, this group also includes the results of a total of 10 samples (Figure 4). The analysis results table shows the distribution of the ratios of Cerium (Ce), Cesium (Cs), Dysprosium (Dy), Erbium (Er), Europium (Eu), Gadolinium (Gd), Hafnium (Hf), Holmium (Ho), Neodymium (Nd), Praseodymium (Pr), Scandium (Sc), Samarium (Sm), Terbium (Tb), Thorium (Th), Titanium (Ti), Thulium (Tm), Uranium (U), Yttrium (Y), and Ytterbium (Yb).

The most striking result of these analyses is the clear separation of the chert sample (K14) from other samples among the raw materials used for chipped stone production. The high prevalence of this sample in all analysis groups is the most important detail demonstrating this sharp distinction.

Numune Kayıt No. Receipt No. of Sample	'Numune İğareti' Sample Sign	Ce (ppm)	Cs (ppm)	Dy (ppm)	Er (ppm)	Eu (ppm)	Gd (ppm)	Hf (ppm)	Ho (ppm)	In (ppm)	La (ppm)	Lu (ppm)	Nd (ppm)	Pr (ppm)	Sc (ppm)	Sm (ppm)
24-H-00985	1-K1	1.7	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	<0.1	<0.1	1.0	<0.1	0.9	0.2	1.7	0.2
24-H-00986	1-K4	1.3	0.9	0.1	0.1	0.1	0.2	0.9	<0.1	<0.1	0.9	<0.1	0.7	0.2	1.3	0.2
24-H-00987	1-K10	0.6	0.8	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	0.4	0.1	1.1	0.3
24-H-00988	1-K14	30.2	9.1	2.8	1.5	0.8	3.5	1.0	0.6	<0.1	15.1	0.2	16.0	3.8	7.3	3.3
24-H-00989	1-K16	2.2	0.8	0.3	0.1	0.1	0.3	2.8	<0.1	<0.1	1.9	<0.1	1.2	0.3	1.2	0.3
24-H-00990	1-K17	1.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.2	1.3	<0.1	<0.1	1.1	<0.1	0.8	0.3	1.4	0.2
24-H-00991	1-K18	0.5	0.5	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.9	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	0.4	0.1	1.1	0.1
24-H-00992	1-K19	0.3	0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	3.7	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	0.1	0.9	0.1
24-H-00993	1-K20	1.9	1.8	0.1	0.1	0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	1.2	<0.1	0.8	0.2	2.8	0.2
24-H-00994	1-D1	1.5	<0.1	0.4	0.2	0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	3.6	<0.1	2.8	0.7	0.2	0.4

Numune Kayıt No. Receipt No. of Sample	'Numune İğareti' Sample Sign	Tb (ppm)	Th (ppm)	Ti (ppm)	Tm (ppm)	U (ppm)	Y (ppm)	Yb (ppm)
24-H-00985	1-K1	<0.1	0.2	0.8	<0.1	0.2	0.8	0.1
24-H-00986	1-K4	<0.1	0.2	0.8	<0.1	0.3	0.8	0.1
24-H-00987	1-K10	<0.1	0.1	0.7	<0.1	0.2	0.8	<0.1
24-H-00988	1-K14	0.5	6.4	0.5	0.2	2.7	14.5	1.2
24-H-00989	1-K16	<0.1	0.2	0.5	<0.1	0.3	1.5	0.1
24-H-00990	1-K17	<0.1	0.1	0.1	<0.1	0.3	1.0	0.1
24-H-00991	1-K18	<0.1	0.1	0.7	<0.1	0.2	0.3	<0.1
24-H-00992	1-K19	<0.1	<0.1	0.7	<0.1	0.3	0.3	<0.1
24-H-00993	1-K20	<0.1	0.2	3.0	<0.1	0.1	2.2	0.1
24-H-00994	1-D1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	2.1	0.1

Figure 4. Rare earth element and trace element analysis results.

XRD Analyses

In the graphical explanations showing the XRD analysis results, peak points of quartz and calcite are observed in the result for sample K1 (Figure 5). Samples showing this distribution are ranked as follows: K1, K4, K17. Samples showing calcite and quartz peaks forming the opposite ratios are ranked as follows: K10, K14, K16, K18, and K19. The last group in these analyses contains only calcite peaks. Samples K20 and D1 are included in this group. A homogeneous distribution was observed in all samples.

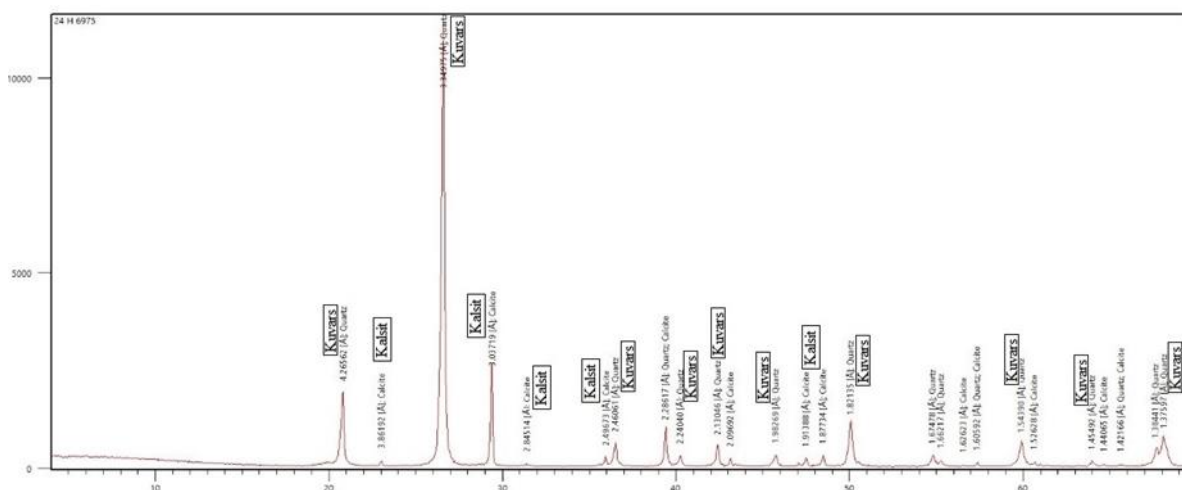


Figure 5. XRD result of sample K1.

Thin Section Analyses

At the base levels of the limestone sequence (I), there is a medium-thick layered, hard structure with gray and beige colors. Oolitic structures have developed within these layers (Figure 6).

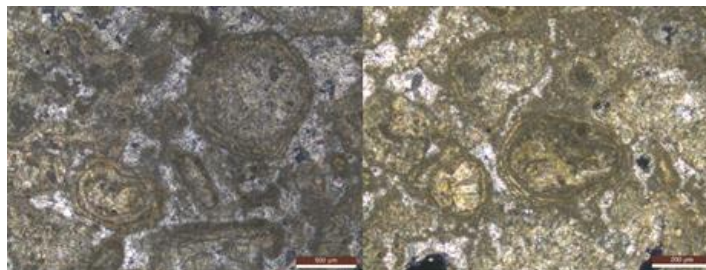


Figure 6. Oolitic structures (sample K4).

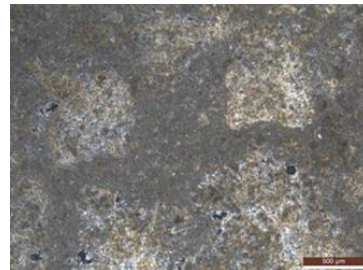


Figure 7. Micritic sparitic limestone.

The limestones (V) located at the top levels of the sequence have loose texture and easily brittle properties. Dissolution structures are widely developed. Travertine formations show a wide lateral spread in the upper levels of the sequence. In thin sections, they were found to exhibit micritic sparitic characteristics (Figure 7).

Round-elliptical shaped oolite formations are common. Cryptocrystalline chert fragments are found alongside the oolites (Figure 8).

Fossils were found in thin sections of limestone pebbles within the first conglomerate level (II) located on the limestones (Figure 9). Fossilized limestone pebbles indicate that this unit is Eocene in age.

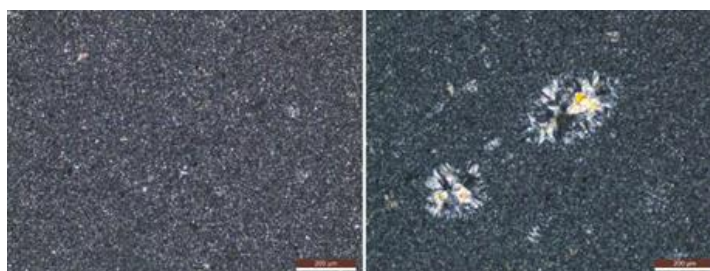


Figure 8. Example of a cryptocrystalline structure.



Figure 9. Nummulites fossil (K6).

Chert: Chert nodules are found within the conglomerate layer between limestones. Chert is a term used for a group of siliceous rocks. Thin sections reveal very fine-grained cryptocrystalline and microcrystalline quartz. Chalcedon crystals have also been observed alongside cryptocrystalline quartz (Figure 10). Calcite minerals are also present among the cryptocrystalline quartz. Chert formations occur through sedimentation on the deep seabed. Silica-bearing sediments exhibit a simultaneous appearance with limestones, forming chert bands. It is possible to say that the source of the chert is outside the study area.

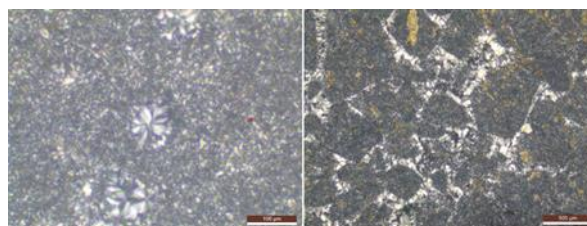


Figure 10. Cryptocrystalline quartz, chalcedon, and calcite minerals (sample K14).

Travertine formations: Travertine formations have been identified in the upper levels of limestones in the immediate vicinity of Keçe Cave (Figure 11). These formations have a loose, highly porous, and disintegrating structure. They have a kidney-like appearance and form concentric circular rings. In thin sections, they appear as rounded rings. Travertines are composed of calcite minerals.

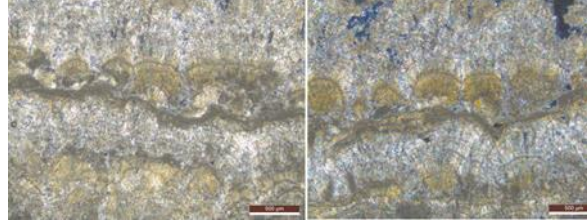


Figure 11. Travertine formations (sample K19).

Archaeological Evaluation

One of the fundamental questions raised at the beginning of the study was why, despite the presence of limestone bedrock in a large area around the cave, the number of cave-like formations was so small. The answer to this question became clear as a result of field research and observations. On the eastern slope, where the geological stratigraphy of the cave was defined, small cavities were observed in the limestone where erosion is still ongoing, and these structures will likely develop into caves over time. In the examinations carried out on the geological sequence, especially in the uppermost level (level V) where the caves are located, the traces of severe floods on the slope are quite evident. Traces of these severe floods, which were able to erode the limestone bedrock in the form of terraces over a wide area, were also found in the stratigraphy revealed by archaeological excavations. At this point, the question that comes to mind is what caused such intense floods.

Maps of the study area and field research have revealed a high concentration of water sources in and around the cave (Figure 12).

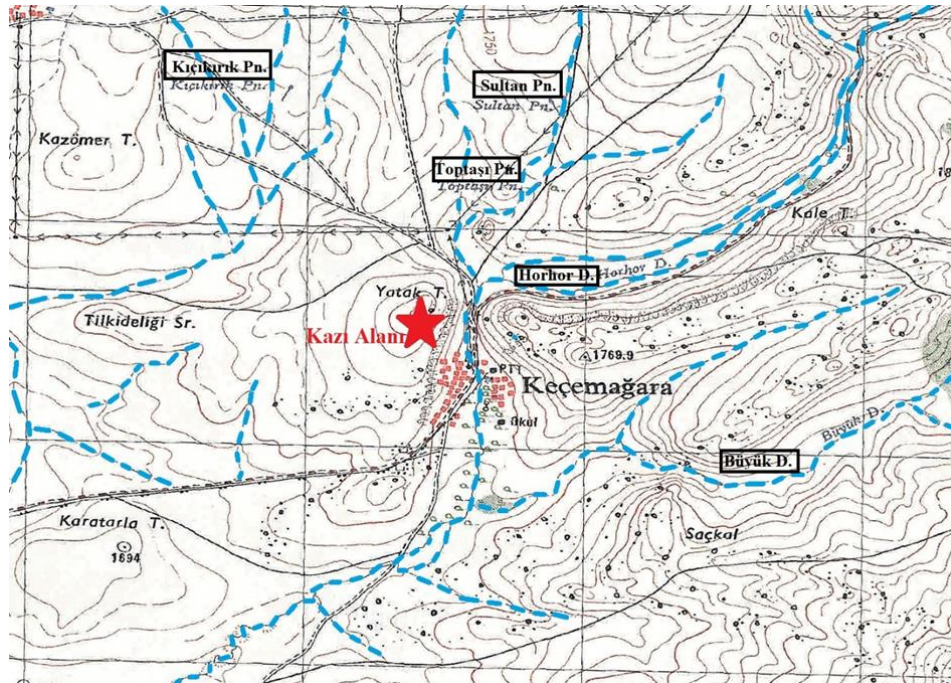


Figure 12. Water sources around Keçe Cave.

The hill where the cave is located is higher than the village settlement. At first glance, it seems impossible for floods to reach the area where the caves are located. However, looking at the area from a broader perspective, it is seen that the area is located between the Beşpinar Mountains (2093 m), 3 km east of the caves, and the Hezanlı Mountains (2293 m), approximately 7 km north/northeast. When the amount of water coming from these mountain slopes reaches a high level, floods become inevitable. Floods are still observed even today during seasonal transitions. Considering that this situation occurred during the interglacial periods of the Pleistocene Epoch, it is possible to say that water was the most important factor in the formation of the cave and the shaping of the bedrock.

The uppermost limestone level, in which the caves are located, has a more fragile and softer structure compared to other limestone levels. This made it possible for the caves to form and for the terrace-like areas to emerge. This fragile structure in the limestone also made it easily malleable. Among the best examples reflecting this situation are the 2 (two) chamber tombs carved into the rock in the northern section where the caves are located (Figures 13-14).



Figure 13. Rock-cut tomb 1.



Figure 14. Rock-cut tomb 2.

Around the large cave where excavations are being carried out, entrances to tombs with chamber-like forms and various niches on large blocks are visible (Figure 15). The distribution of angular and successive niches throughout the area suggests that this area was used as a "sacred area". Indeed, the presence of tombs carved into the bedrock (Figure 16) serves as evidence pointing to this. This possibility will be clarified through studies by experts in the field.



Figure 15. Niche.



Figure 16. Rock-cut tomb.

Another use of the stones found around the Keçe Cave is in the production of chipped stone tools. The primary source used for this purpose is the second pebble level within the geological units (IV). This unit generally contains chert-type pebbles. On the path preferred for reaching the area where the caves are located, these pebbles and processed examples are encountered due to erosion. In addition, evidence showing that these types of raw materials were used in chipped stone production

is encountered during excavations (Figure 17). Cherts generally have gray, dark gray, and brown colors. It can be said that some stones exhibit fine-grained (cryptocrystalline) characteristics, and therefore are quite smoothly processed, while others are coarse-grained and appear coarser during the processing process.

Another source used in the production of chipped stone is the dried-up streambed located in the eastern part of the village. Although there is a high number of Paleolithic finds (Figure 18), it is thought that the cherts transported by the stream were probably chipped in this area. The types of stones documented in this source have a different appearance than the cherts found on the eastern slope of the caves. These stones, which are called "flint" in archaeological studies, have a shiny, oily appearance with a natural cortex and show good conchoidal fracture, representing successful examples of chipped stone.



Figure 17. Chipped stone examples (excavation site).

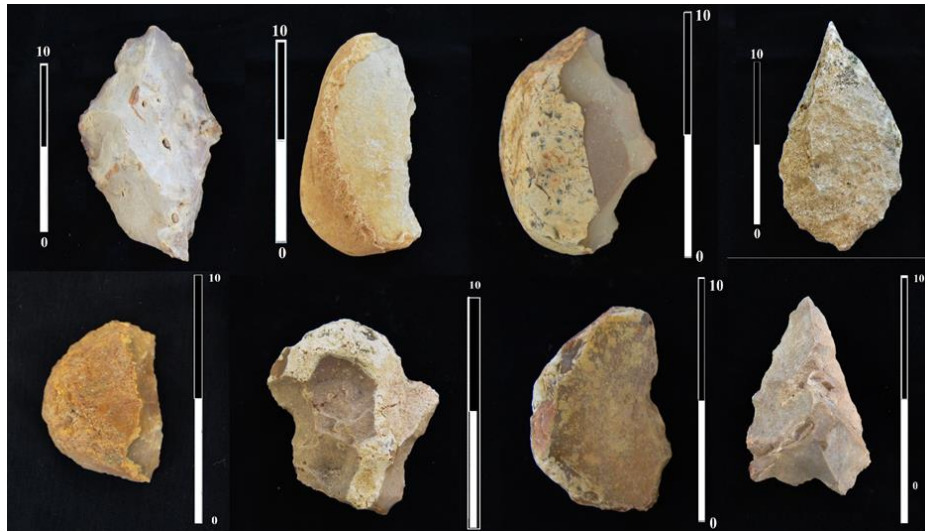


Figure 18.

Chipped stone examples (stream bed).

Conclusion

Archaeological studies at Keçe Cave have determined that the earliest layers belong to the Prehistoric period. Later layers include those from the Bronze Age, Roman/Late Roman Period, and the Middle Ages. In the layers closest to the surface soil, finds from the 19th and 20th centuries have been observed. While the cave was used as a shelter in the Prehistoric period, it served as a sacred area and burial ground during the Roman/Late Roman period. Until excavation work began in 2015, the villagers used it as an animal shelter.

In the Anatolian geography, caves used for settlement purposes are generally found in regions with a high density of limestone. For example, the easily shaped structure of the limestone bedrock through natural erosion is one of the reasons for this. These types of natural erosion and shaping forms created areas such as caves and rock shelters that met the housing needs of prehistoric communities. At the same time, the presence of natural water reservoirs in such limestone areas ensured the fulfillment of the need for water, one of the basic elements of life. Water resources not only provided the necessary conditions for the communities living in the region but also for hunting and gathering, and consequently allowed for the diversification of fauna and flora. Another positive feature of limestone areas is that they serve as "natural shelters" in high-altitude, dominant areas such as slopes. In this way, communities were able to protect themselves while easily tracking game animals.

The predominantly used stone types in the Keçe Cave chipped stone assemblage are chert and flint. In the deeper levels of area D, where excavation began in the 2024 season, limestone has been found to be dominant. Before investigating the reasons for this preference, it is necessary to confirm that the dominant usage rate exhibits a homogeneous distribution. Accordingly, area D is planned to be excavated on a larger scale in the coming years. Flake production is quite prominent among the chipped stone samples where chert and flint were used. Various types of scrapers, burins, and perforators were produced from these flakes. In the 2024 excavation season, however, it was understood that blade production was dominant in samples where the use of limestone increased within the chipped stone industry. The factors influencing this change in preference (chronologically or culturally) are still under investigation.

Based on the results of geological analysis, the stratigraphic units of Keçe Cave have been revealed. As a result of comparative studies, it has been determined that the oldest unit forming the stratigraphy (I) consists of Mesozoic limestones. It has been understood that the entire section extending from the first gravel level (II) to the uppermost carbonate level (V) above this unit belongs to the Karamağara Formation. This formation is Upper Miocene in age (Yusufoğlu, 2012). In this context, it has been determined that the geological structures observed around Keçe Cave are connected to the Elbistan Basin.

It has been determined that limestone and chert have similar geochemical characteristics within their own groups. The only exception is sample K14, belonging to the second conglomerate layer. As seen in the rare earth element and trace element analysis results, sample K14 is sharply different from the other samples. Similar results were obtained even in samples marked "D" taken from a site approximately 400 m away from the slope where the stone samples were collected. It was understood that sample K14 has a different structure; the most likely explanation for this is that the stone may have been transported to this area from elsewhere. Indeed, cherts in the same layer and in the same area exhibit a homogeneous structure.

The most significant negative impact of floods on excavation sites, particularly in cultural layers, is destruction and disruption of sediments. Floods that created cave formations and exposed materials transported from different areas have caused erosion in the upper parts of the fill.

The bedrock forming the Keçe Cave and the types of stones found in the surrounding area need to be evaluated separately in terms of chronological periods from an archaeological perspective. In prehistoric times, particularly during the Paleolithic Age, the lifestyle and subsistence economy

had different dynamics. Although not yet identified in situ within the cultural layer, chipped stone artifacts belonging to Paleolithic communities have been found around the cave and in the dried-up streambed. Based on these findings, it can be said that past communities preferred this area for their shelter needs. During this process, local stone resources were used for chipped stone production. The cave and its surroundings provide a suitable area for this activity. It is predicted that the two large caves and the smaller caves outside of them were used in different chronological periods. Natural caves functioned as shelters in early periods and as sacred areas in later chronological periods. Limestone bedrock was one of the fundamental determining criteria in shaping the rock-cut tombs and spaces created for this purpose.

Past communities that chose Keçe Cave and its surroundings as their living space made the most beneficial use of the types of stones they used and their general characteristics. It is no coincidence that communities with a certain level of experience preferred such areas; experience is thought to have played a critical role in these choices. It is understood that the types of stones in and around Keçe Cave made significant contributions to human life in different chronological periods.

Acknowledgements

We would like to thank everyone who has contributed to the work since the start of the Keçe Cave excavations in 2015. The support and cooperation provided by the people of Keçemağara Village to the team during the challenging conditions of the excavations were invaluable. Therefore, we sincerely thank the villagers.

Arkeolojik Mağara Kazılarında Taş Türlerinin İnsan Hayatındaki Yeri ve Önemi: Keçe Mağarası

Giriş

Keçe Mağarası, Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesinin yaklaşık 40 km kuzeyinde yer almaktadır. Mağara, geniş ölçekte görülebilen ve kireçtaşı anakaya içinde şekillenen birden fazla boşluktan oluşmaktadır (Görsel 1). 2015 yılında başlatılan arkeolojik çalışmalar, (Yaman & Erek, 2019, s. 456) halen sürdürülmektedir. Çalışmaların en önemli kısmını kazılar oluşturmaktadır. Kazılarda tespit edilen arkeolojik bulgular, hem kazı sezonu içinde (Yaman & Erek, 2019; Yaman vd., 2020; Yaman, 2022; Yaman, 2023a; Yaman, 2024) hem de kazı sezonunu takiben genel olarak değerlendirilmektedir (Yaman, 2019; Yaman, 2020; Yaman, 2023b).



Görsel 1. Keçe Mağarası'nın genel görünümü.

Keçe Mağarası'nda bilimsel kazı çalışmalarının başlatılma nedenlerinden biri, yakın çevresinde küçük bir mağara içerisinde yer alan aşı boyasıyla yapılmış duvar resimleridir (Yaman, 2019). Çeşitli figür ve sembollerin kullanıldığı bu resimlerde, bir yaşam öyküsü anlatılmaktadır. Yüzeyde gözlemlenen yontmataş buluntuların niteliği ve çeşitliliği, alanda bilimsel bir çalışma yapılması gerekliliğini ortaya koyan bir diğer unsur olmuştur.

Ülkemizde sürdürülen mağara kazılarının sayısı her geçen yıl artmaktadır. Bu mağaraların ortak özellikleri görülmekle birlikte farklı niteliklere sahip yönleri de mevcuttur. Keçe Mağarası,

yüksek rakımdaki (1734 metre) konumuyla Anadolu'daki diğer mağaralardan ayrılmaktadır (Yaman, 2020, s. 86).

Keçe Mağarası ve çevresinde yer alan taş türlerini kireçtaşı ve çört (silisli taş) olarak iki başlık altında toplamak mümkündür. Birinci grupta yer alan kireçtaşı aynı zamanda anakaya niteliğindedir. Kireçtaşının arkeolojik dönemlerde insan hayatına olan etkileri ise kendi içinde alt bölümlere ayrılabilir:

- 1- İlk bölümde kireçtaşının doğal aşınmalar yoluyla özellikle tarih öncesi toplulukların barınma ihtiyaçlarını karşılayan mağaraları oluşturması yer alır.
- 2- İkinci bölümde kireçtaşı anakayadan kopan parçaların yontmataş alet üretiminde kullanılmasından söz edilebilir.
- 3- Üçüncü bölümde kireçtaşı anakayanın Geç Roma Dönemi'nde kaya mezarı gibi yapıların oluşturulmasında kullanımı mevcuttur.

Anakayanın yüzeyle bağlantısı olan bölümlerinde, yapısal olarak doğal nedenlerle yoğun biçimde bozulduğu gözlemlenmiştir. Özellikle mağaraların tavan bölümlerinde, derin çatlaklar ve kopmalar bulunmaktadır. İki büyük mağara tavanının neredeyse tamamı çökmüş durumdadır. Bu durum bahsi geçen doğal bozulmanın kanıtı niteliğindedir. Mağaranın tavan bölümlerinin yıkılmasında, yakın çevrede gerçekleşen eski depremlerin tetikleyici olduğu düşünülmektedir (Yaman, 2020, s. 86-87; Yaman, 2023, s. 63).

Taş türlerinden ikincisi olan çört hem mağaraların da bulunduğu tepenin stratigrafisi içinde hem de mağaraya yaklaşık 400 m uzaklıkta köyün doğusunda yer alan kurumuş dere yatağında görülür. Çört olarak nitelendirilen türler, yontmataş alet üretiminde kullanılan kaynaklar arasındadır.

Bu çalışma; prehistorik dönemlerden itibaren iskan gördüğü düşünülen Keçe Mağarası'nın kireçtaşı anakaya özelliklerini açıklamayı, mağara oluşumuna yol açan etkenleri belirlemeyi, yontmataş alet üretimi için tercih edilen taş türlerinin jeokimyasal özelliklerini tanımlamayı ve arkeolojik dönemlerde insan yaşamına yön vermede kritik öneme sahip taş türlerinin genel değerlendirilmesini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma jeolojik ve arkeolojik değerlendirmeler olarak iki konu başlığı altında sunulacaktır.

Yöntem

Çalışma yöntemi; jeolojik analiz ve araştırma yöntemleri ile ortaya konulan sonuçların, arkeolojik değerlendirmelerle bir araya getirilerek yeni bir bakış açısıyla yorumlanması şeklinde açıklanabilir. Bu çerçevede çalışmanın araştırma sorusuna önemli katkılar sunması beklenmektedir. Çalışma yönteminin ilk safhası, 2023 ve 2024 yılları arkeolojik kazı sezonu içinde, jeoloji ve arkeoloji alanlarında uzman bir araştırma ekibi tarafından gerçekleştirilen saha çalışmalarını kapsamaktadır. Mağaranın içinde bulunduğu jeolojik stratigrafinin tanımlanması ilk safhanın öncelikli uygulaması olmuştur. Stratigrafi içinde en uygun doğal istif tespit edilerek aşağıdan yukarıya -eskiden yeniye- tüm analiz örnekleri toplanmıştır. İkinci safhada, stratigrafi içinden her bir analiz türü için ayrı örnek alınarak sınıflandırılmıştır. Jeolojik yapının anlaşılması için tercih edilen analiz türleri; XRD, XRF, nadir toprak elementleri ve ince kesit analizleri olarak belirlenmiştir. Jeomorfolojiyi daha ayrıntılı bir biçimde anlamak üzere çeşitli incelemeler ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Üçüncü safhada ise alet üretimi için kullanılan taş türlerinden alınan örnekler analiz edilmiştir². Analiz sonuçlarının desteğiyle çalışmanın ana konusunu oluşturan; kireçtaşı anakayanın mağara oluşumunda meydana getirdiği aşınma nedenleri, yüzeyle teması bulunan alanlarda

² Analiz çalışmaları Aksaray Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2024-007).

dayanıksız olma etkenleri, kireçtaşının farklı kullanım alanlarının ve yontmataş üretimi için kullanılan taş türlerinin neler olduğu gibi konu başlıklarıyla ilgili açıklamalar sunulmuştur.

Jeolojik Analizler

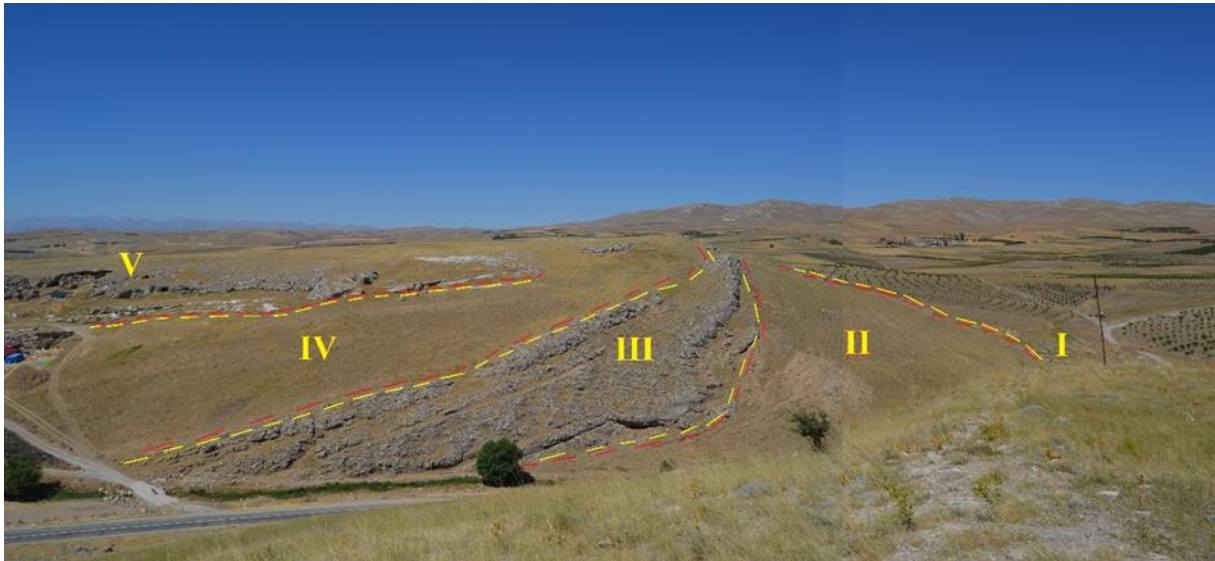
Stratigrafi Çalışması

Keçe Mağarası'nda jeolojik saha çalışmaları 2023 yılı kazı sezonunda başlatılmıştır. Başlangıçta mağara ve çevresinin genel stratigrafisini belirlemek üzere yerinde gözlemler gerçekleştirilmiştir. Stratigrafinin tanımlanması için en ideal alanın, mağaranın doğu yamacı olduğuna karar verilmiştir. Doğu yamacı istifinde yapılan incelemeler sonucunda;

- I: En alt seviyede karbonatların bulunduğu
- II: Bir üst seviyede kalın bir çakıltaşı seviyesi
- III: Üzerinde yine karbonatlı bir seviye
- IV: Bir üst seviyede tekrarlanan bir çakıl taşı seviyesi

V: Son olarak mağaraların da içinde bulunduğu karbonatlı seviyelerin en üst bölümü oluşturduğu saptanmıştır (Görsel 2).

İstif; üç karbonat seviyesi (I-III-V) ve iki çakıl taşı seviyesinden (II-IV) oluşmaktadır. Karbonatlı seviyeler, kireçtaşı oluşumlarını; çakıl taşı seviyeleri ise çört türünde çakılları içeren seviyelere karşılık gelmektedir.



Görsel 2. Jeolojik stratigrafi.

XRF Analizleri

XRF analizleri için toplam 10 adet örnek toplanmıştır. Örneklerin ikisi stratigrafinin en altında yer alan karbonatlı seviyeden alınmıştır. Kireçtaşı olarak tanımlananlar, K harfiyle; en alt seviyede bulunan örnek ise K1 olarak isimlendirilmiştir (I). Bu seviyeden alınan K4 örneği ise karşılaştırma yapılabilmesi için analiz edilmiştir. K10 örneği, genel stratigrafi birimleri içinde ikinci karbonat seviyesini temsil etmektedir (III). K14 örneği, ikinci çakıl taşı seviyesinden alınan çört örneği ifade etmektedir (IV). K16 örneği, üçüncü karbonat seviyesi tabanından alınmıştır (V). K17 ve K19 örnekleri traverten içinden; K18 örneği kumlu seviyeden alınmışlardır. D1 ve D2 olarak ifade edilen örnekler ise yontmataş üretiminde kullanılan çörtlerden oluşmaktadır. Örnekler içinde K14, D1 ve D2 çörtlere diğerleri kireçtaşı grubuna aittirler.

Analizler sonucunda, örneklerin içindeki Sodyum oksit (Na₂O), Magnezyum oksit (MgO), Alüminyum Oksit (Al₂O₃), Silisyum dioksit (SiO₂), Fosfor pentoksit (P₂O₅), Potasyum oksit (K₂O), Kalsiyum oksit (CaO), Titanyum dioksit (TiO₂), Kromyum oksit (Cr₂O₃), Mangan oksit (MnO), Demir oksit (Fe₂O₃) ve Kükürt trioksit (SO₃) oranları tespit edilmiştir (Görsel 3).

XRF analiz sonuçlarından elde edilen en önemli çıkarım, karbonatlı seviyelerden toplanan kireçtaşı örnekler içinde silis oranlarının düşük değerler göstermesine karşın, kalsiyum oranlarının yüksek değerlerle karşımıza çıkmasıdır. Çörtler içerisinde silis oranları, yüksek değerlere sahipken kalsiyum oranlarının çok düşük düzeyde kaldığı; kireçtaşı örnekler göre tersi bir durum geliştiği gözlemlenmiştir (Aşağıda yer alan tabloda kırmızı çizgiyle işaretlenen alanlar bu duruma örnek teşkil etmektedir). Ayrıca hem çörtlerde hem de kireçtaşı örneklerde kendi içlerinde homojen bir dağılım olduğu söylenebilir.

SAMPLE CODE	Element Dimension	Na ₂ O %	MgO %	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	TiO ₂ %	Cr ₂ O ₃ %	MnO %	Fe ₂ O ₃ %	SO ₃ %	LOI	TOTAL
N24-2578	K4	0.07	nd	0.22	0.56	0.05	0.03	60.18	0.03	0.001	0.02	0.20	0.04	40.04	101.44
N24-2579	K-10	0.07	0.18	0.15	0.38	0.03	0.02	61.48	0.02	nd	0.06	0.31	nd	38.62	101.30
N24-2580	D-2	nd	nd	nd	98.03	0.03	0.00	0.19	<0.01	0.001	0.03	0.07	nd	1.18	99.54
N24-2581	K-17	0.07	0.03	0.24	0.59	0.19	0.04	59.97	0.02	nd	0.02	0.26	0.13	39.84	101.42
N24-2582	K-14	nd	nd	0.08	98.62	0.03	0.04	0.16	0.01	0.001	0.03	0.11	nd	0.81	99.87
N24-2583	K-18	0.07	nd	0.16	0.31	0.07	0.02	61.76	0.02	nd	0.02	0.18	0.03	38.68	101.30
N24-2584	K-1	0.07	nd	0.22	0.62	0.04	0.03	62.61	0.03	0.002	0.03	0.24	0.01	37.28	101.17
N24-2585	K19	0.07	0.03	0.07	0.14	0.08	0.02	61.44	0.01	nd	0.03	0.17	0.11	39.17	101.35
N24-2586	D-1	nd	nd	nd	92.27	0.01	0.01	4.28	<0.01	0.003	0.03	0.08	nd	2.78	99.47
N24-2587	K-16	0.07	0.06	0.39	1.09	0.10	0.06	58.33	0.03	0.002	0.04	0.45	nd	40.92	101.52

Örneklerde utede kayıp analizi (LOI) 900 C'de 6 saat bekletilerek hesaplanmıştır.
nd. analiz edilemedi

Görsel 3. XRF analiz sonuçları.

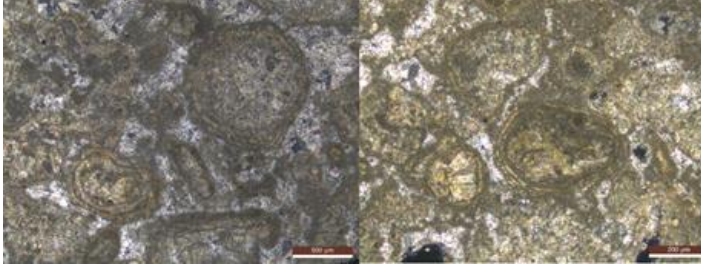
Nadir Toprak Elementleri ve İz Elementler Analizleri

Diğer analiz gruplarında olduğu gibi bu grup içinde de toplam 10 adet örneğin sonuçları yer almaktadır (Görsel 4). Analiz sonuç tablosunda; Seryum (Ce), Sezyum (Cs), Disprosyum (Dy), Erbiyum (Er), Evropiyum (Eu), Gadolinyum (Gd), Hafniyum (Hf), Holmiyum Neodimyum (Nd), Praseodim (Pr), Skandiyum (Sc), Samaryum (Sm), Terbiyum (Tb), Toryum (Th), Titanyum (Ti), Tulyum (Tm), Uranyum (U), İtiryum (Y) ve İterbiyum (Yb) oranlarının dağılımı görülmektedir.

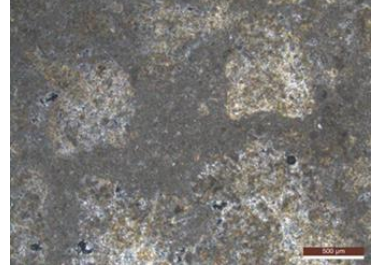
Bu analizlerden ortaya çıkan en belirgin sonuç; yontmataş üretimi için kullanılan hammaddeler arasında çört örneğinin (K14), diğer örneklerden net bir biçimde ayrılmasıdır. Bu örneğin tüm analiz gruplarında yüksek oranlarda görülmesi, bu keskin ayrımı gösteren en önemli detaydır.

İnce Kesit Analizleri

Kireçtaşı istifin taban seviyelerinde (I); orta-kalın tabakalı, sert yapı gösteren gri ve bej renklerde bir görünüm yer almaktadır. Bu tabakaların içinde oolitlik yapılar gelişmiştir (Görsel 6).



Görsel 6. Oolitlik yapılar (K4 örneği).

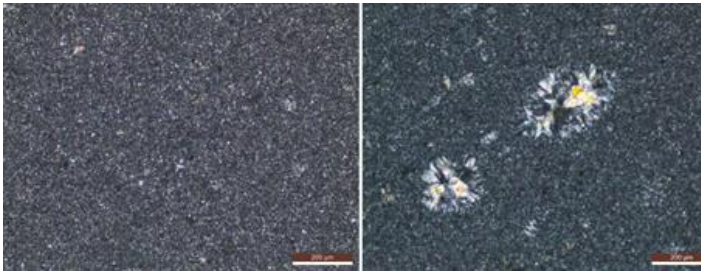


Görsel 7. Mikritik sparitik kireçtaşı.

İstifin tavan seviyelerinde yer alan kireçtaşları (V) gevşek dokulu ve kolay kırılğan özelliklere sahiptir. Erime yapıları yaygın biçimde gelişmiştir. Traverten oluşumları, istifin üst seviyelerinde yanal yönde geniş bir yayılım gösterirler. İnce kesitlerde mikritik sparitik özellikler sergiledikleri tespit edilmiştir (Görsel 7).

Yuvarlak-elips şekilli oolit oluşumları yaygındır. Oolitlerin yanında kript kristalin çört parçaları yer almaktadır (Görsel 8).

Kireçtaşları üzerinde yer alan birinci çakıltaşı seviyesi (II) içinde, kireçtaşı çakılından yapılan ince kesitlerde fosillere rastlanmıştır (Görsel 9). Fosilli kireçtaşı çakılı, bu birimin Eosen yaşlı olduğunu ifade etmektedir.

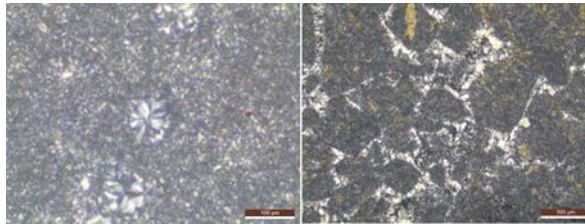


Görsel 8. Kripto kristalin yapı örneği.



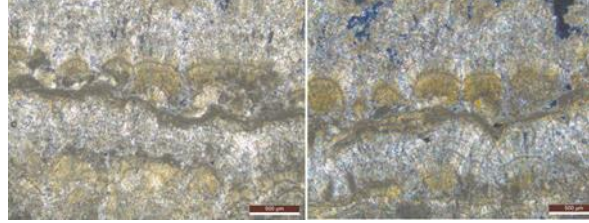
Görsel 9. Nummulites fosili (K6 örneği).

Çört: Kireçtaşları arasında yer alan çakıltaşı seviyesi içinde çört yumruları bulunmaktadır. Çört, silisli kayalar içinde yer alan bir grup için kullanılan bir terimdir. İnce kesitlerde çok ince taneli kripto kristalin, mikro kristalin kuvarslar görülmektedir. Kripto kristalin kuvarsların yanında kalsedon kristalleri de gözlemlenmiştir (Görsel 10). Kripto kristalin kuvarsların arasında kalsit mineralleri de vardır. Çört oluşumları, derin deniz tabanında çökelme ile meydana gelir. Silis taşıyan çökelti, çört bantları oluşturacak biçimde kireçtaşları ile eş zamanlı bir görünüm sergiler. Çörtlerin kaynağının, çalışma alanı dışında kaldığını söylemek mümkündür.



Görsel 10. Kripto kristalin kuvars, kalsedon ve kalsit mineralleri (K14 örneği).

Traverten oluşumları: Keçe Mağarası'nın yakın çevresinde, kireçtaşlarının üst seviyelerinde traverten oluşumları saptanmıştır (Görsel 11). Bu oluşumlar; gevşek dokulu, çok gözenekli, dağınık bir yapıya sahiptir. Böbreğimsi görünüşlü ve iç içe dairesel halkalar oluştururlar. İnce kesitlerde yuvarlak halkalar şeklinde görülmektedir. Travertenler kalsit minerallerinden oluşmaktadırlar.

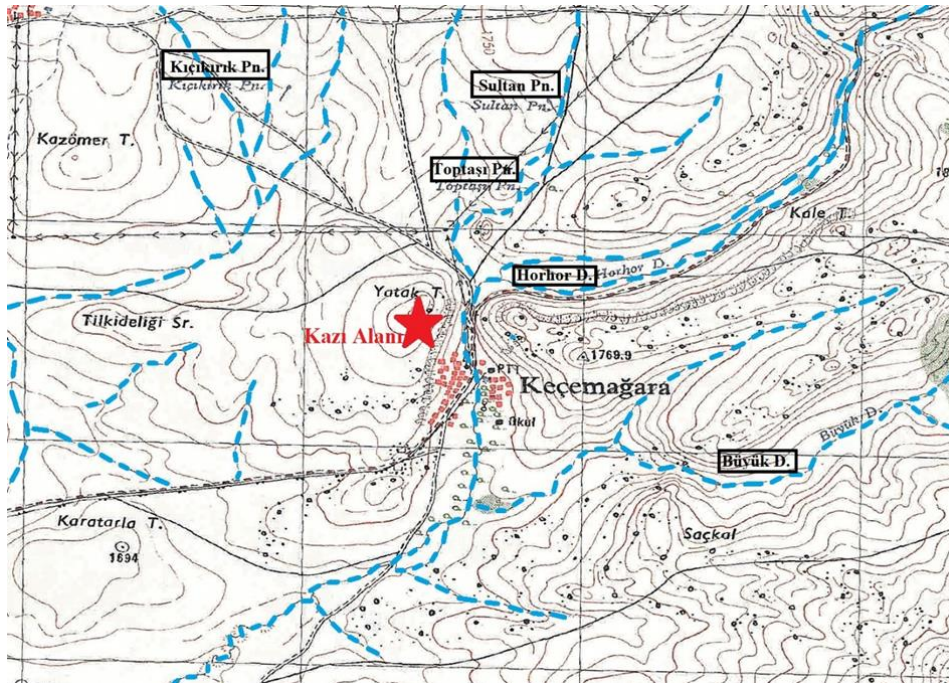


Görsel 11. Traverten oluşumları (K19 örneği).

Arkeolojik Değerlendirmeler

Çalışmanın başlangıcında ortaya konulan temel sorulardan biri mağara ve çevresinde geniş bir alanda kireçtaşı anakaya olmasına karşın mağara vb. oluşumların sayısının neden bu kadar az olduğudur. Bu sorunun cevabı saha araştırmaları ve gözlemleri sonucu netleşmiştir. Mağaranın jeolojik stratigrafisinin tanımlandığı doğu yamacı üzerinde, kireçtaşlarında aşınmanın halen devam ettiği küçük boşluklar görülmüştür ve bu yapılar olasılıkla zaman içinde mağaralara dönüşecektir. Jeolojik istifte gerçekleştirilen incelemelerde, özellikle mağaraların yer aldığı V numaralı en üst seviyede, yamaç üzerinde şiddetli su taşkınlarının izleri oldukça belirgindir. Kireçtaşı anakayayı geniş bir alanda sekiler şeklinde aşındırabilmiş bu şiddetli su taşkınlarının izlerine, arkeolojik kazılar sonucu ortaya çıkan stratigrafide de rastlanmıştır. Bu noktada akla gelen soru bu kadar yoğun su taşkınlarının sebebinin ne olduğudur.

Çalışma sahasına ait harita üzerinde ve aynı zamanda arazide yürütülen araştırmalarda, mağara ve çevresinde su kaynaklarının yoğun olduğu görülmüştür (Görsel 12).



Görsel 12. Keçe Mağarası çevresindeki su kaynakları.

Mağaranın bulunduğu tepe, köy yerleşiminden daha yüksekte yer almaktadır. İlk bakışta mağaraların bulunduğu sahaya su taşkınlarının ulaşma imkanı olmadığı görüşü oluşmaktadır. Fakat alana daha geniş perspektiften bakıldığında, mağaraların bulunduğu alanın 3 km doğusunda yer alan Beşpınar Dağları (2093 m) ve yaklaşık 7 km kuzey/kuzeydoğusunda yer alan Hezanlı Dağları (2293 m) arasında kaldığı görülmüştür. Sözü geçen bu dağ yamaçlarından gelen su miktarı yüksek bir orana ulaştığında, su taşkınlarının yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Su taşkınları, mevsim geçişlerinde günümüzde dahi halen görülmektedir. Bu durumun Pleistosen Dönem’de buzul arası süreçlerde yaşandığı düşünülürse, mağaranın oluşumu ve anakayanın şekillenmesinde en önemli etkenin su olduğunu söylemek mümkündür.

Mağaraların içinde yer aldığı en üst kireçtaşı seviyesi, diğer kireçtaşı seviyelerine göre daha kırılkan ve yumuşak bir yapıya sahiptir. Bu durum mağaraların oluşumlarını, seki görünümdeki alanların ortaya çıkmasını mümkün kılmıştır. Kireçtaşındaki bu kırılkan yapı, aynı zamanda kolay şekillendirilebilir olmasını da mümkün kılmıştır. Bu durumu yansıtan en güzel örnekler arasında, mağaraların yer aldığı kuzey bölümde kaya içine oyulmuş 2 (iki) adet oda mezar (Görsel 13-14) gösterilebilir.



Görsel 13. Kaya mezarı 1.



Görsel 14. Kaya mezarı 2.

Kazı çalışmaları yapılan büyük mağara çevresinde, oda formu verilmiş mezarların girişleri ve büyük bloklar üzerinde çeşitli nişler görülmektedir (Görsel 15). Köşeli ve birbirini takip eden nişlerin alanın geneline yayılması, bu alanın “kutsal alan” olarak kullanımını akla getirmektedir. Nitekim anakaya üzerine, zemine oyulmuş mezarların varlığı (Görsel 16), bu duruma işaret eden kanıtlar niteliğindedir. Bu olasılık konunun uzmanları tarafından yapılacak çalışmalarla netlik kazanacaktır.



Görsel 15. Kaya üzerine niş.



Görsel 16. Kaya mezarı (anakaya üzerinde).

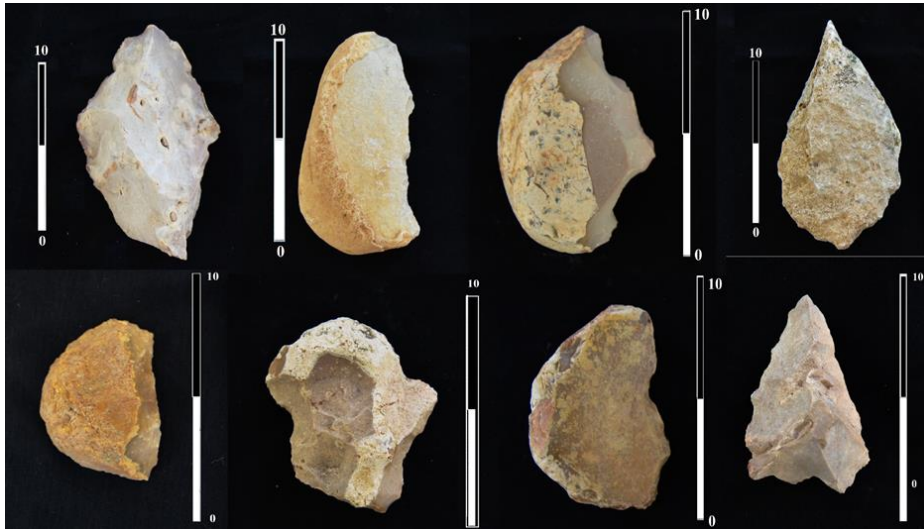
Keçe Mağarası çevresinde yer alan taşların diğer kullanım alanı, yontmataş alet üretiminde karşımıza çıkmaktadır. Bu amaçla kullanılan ilk kaynak, jeolojik birimler bünyesindeki ikinci çakıl taşı seviyesidir (IV). Bu birim içinde genellikle çört türü çakıllar bulunmaktadır. Mağaraların yer

aldığı alana ulaşmada tercih edilen patika yolda, erozyona bağlı olarak bu tür çakıllara ve işlenmiş örneklerine rastlanmaktadır. Bunun yanı sıra kazılar sırasında bu tür hammaddelerin yontmataş üretiminde kullanıldığını gösteren kanıtlarla karşılaşılmaktadır (Görsel 17). Çörtler genellikle gri, koyu gri ve kahverengi renklere sahiptir. Bazı taşların ince taneli (kripto kristalin) özelliği gösterdiği, bu nedenle oldukça düzgün işlendikleri, bazılarının ise büyük taneli olup işlenme sürecinde diğerlerine göre daha kaba görünümde olduklarını söylenebilir.

Yontmataş üretiminde kullanılan kaynaklardan bir diğeri de köyün doğu bölümünde yer alan kurumuş dere yatağıdır. Paleolitik karakterli buluntuların (Görsel 18) sayısı yoğun olmakla birlikte akarsu aracılığıyla taşınmış çörtlerin olasılıkla bu alanda yontuldukları düşünülmektedir. Bu kaynakta belgelenen taş türleri, mağaraların doğu yamacında bulunan çörtlerden daha farklı bir görünüme sahiptirler. Arkeolojik çalışmalarda “çakmaktaşı” olarak adlandırılan, dış yüzeyi doğal bir kabukla kaplı, parlak, yağlı bir görünüme sahip ve iyi derecede kavkısız kırılma gösteren bu taşlar, taş işçiliğinin başarılı örneklerini temsil etmektedir.



Görsel 17. Yontmataş örnekler (kazı alanı).



Görsel 18. Yontmataş örnekler (dere yatağı).

Sonuç

Keçe Mağarası'nda yapılan arkeolojik çalışmalarda en erken tabakaların Tarih Öncesi dönemlere ait olduğu belirlenmiştir. Daha sonra ise Tunç Çağı, Roma/Geç Roma Dönemi ve Orta Çağ tabakalarıyla karşılaşılmıştır. Yüzey toprağına yakın olan tabakalarda, 19. ve 20. yüzyıla ait buluntular görülmektedir. Mağara, Tarih Öncesi dönemlerde barınak amacıyla kullanılmışken, Roma/Geç Roma dönemlerinde kutsal alan ve mezarlık alanı olarak kullanılmıştır. Mağara kazı çalışmalarının başladığı 2015 yılına kadar ise köy halkı tarafından hayvan barınağı olarak kullanılmıştır.

Anadolu coğrafyasında yerleşim amaçlı kullanılan mağaralar, genellikle kireçtaşı yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin kireçtaşı anakayanın doğal aşınma yoluyla kolay şekillenene yapısı bu durumun nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu tür doğal aşınma ve şekillenme biçimleri, Tarih Öncesi toplulukların barınma gereksinimlerini karşılayan mağara ve kaya sığınakları gibi alanları meydana getirmiştir. Aynı zamanda bu tür kireçtaşı alanlarda doğal su depolarının bulunması, yaşamın temel taşlarından biri olan su ihtiyacının da karşılanmasını sağlamıştır. Su kaynakları yalnızca yörede yaşayan topluluklar için değil, avcılık ve toplayıcılık için gereken koşulları da ortaya çıkarmaktadır ve buna bağlı olarak fauna ve floranın çeşitlenmesine olanak tanımaktadır. Kireçtaşı alanların bir diğer olumlu özelliğı yüksek rakımlı, çevreye hakim konumda yer alan yamaç vb. alanlarda “doğal barınak” görevi görmesidir. Bu sayede topluluklar, kendilerini koruma altına alırken, av hayvanlarının takibini kolay bir biçimde gerçekleştirebilir duruma gelmişlerdir.

Keçe Mağarası yontmataş buluntu topluluğı içinde öncelikli olarak tercih edilen taş türleri; çört ve çakmaktaşıdır. 2024 sezonunda kazısı yeni başlatılan D alanının derin seviyelerinde, kireçtaşının baskın oranlara ulaştığı tespit edilmiştir. Bu tür tercihlerin nedenini araştırmadan önce baskın kullanım oranının homojen bir dağılım içerdiğini teyit etmek gerekmektedir. Buna bağlı olarak D alanının ileriki yıllarda daha geniş ölçekte kazılması planlanmıştır. Çört ve çakmaktaşının kullanıldığı yontmataş örnekleri içinde yonga üretimi oldukça belirgindir. Bu taşımalklardan çeşitli formlarda kazıyıcı türleri, taş kalemler ve delgi tipinde aletler üretilmiştir. 2024 kazı sezonunda ise yontmataş endüstri içinde kireçtaşının kullanımının arttığı örneklerde dilgisel üretimin baskın olduğu anlaşılmıştır. Bu tercihin değişimini etkileyen faktörler (kronolojik ya da kültürel açıdan) halen araştırılmaktadır.

Jeolojik analiz sonuçları doğrultusunda, Keçe Mağarası'nın stratigrafik birimleri ortaya çıkmış durumdadır. Karşılaştırmalı incelemeler sonucunda stratigrafiyi oluşturan en eski birimin (I) Mezozoyik yaştaki kireçtaşlarından meydana geldiğı tespit edilmiştir. Bu birimin üzerinde yer alan birinci çakıl seviyesinden (II) en üstteki son karbonatlı seviyeye (V) kadar devam eden bölümün tümünün Karamağara Formasyonu'na ait olduğu anlaşılmıştır. Bu formasyon Üst Miyosen yaştadır (Yusufoğlu, 2012). Bu bağlamda Keçe Mağarası çevresinde görülen jeolojik yapıların Elbistan Havzası ile bağlantılı olduğu saptanmıştır.

Kireçtaşı ve çörtlerin benzer jeokimyasal özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durumun dışında kalan tek örnek; ikinci çakıl taşı seviyesine ait K14 örneğidir. Nadir toprak elementleri ve iz elementler analiz sonuçlarında görüldüğü üzere K14 örneğı, diğer örneklerden keskin bir şekilde ayrılmaktadır. Taş örneklerinin toplandığı yamacın yaklaşık 400 m uzaklığındaki sahadan alınan “D” simgeli örneklerde dahi benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. K14 örneğinin farklı bir yapısı olduğu anlaşılmış; bu durumu açıklayan en olası yaklaşım, taşın bu alana dışardan taşınmış olma ihtimali olarak değerlendirilmiştir. Nitekim aynı tabaka ve aynı arazideki çörtler homojen bir yapı sergilerler.

Su taşkınlarının kazı alanlarında özellikle kültür tabakalarında yarattığı en önemli olumsuzluk; tahribat ve sedimanlar içinde görülen karışıklıktır. Mağara oluşumunu meydana getiren

ve farklı alanlardan taşınmış malzemeleri ortaya çıkaran su taşkınları, dolgunun üst kısımlarında aşınma/erozyon etkisine neden olmuştur.

Keçe Mağarası'nı oluşturan anakaya ve çevrede yer alan taş türlerini, arkeolojik olarak kronolojik dönemler özelinde ayrı bir biçimde değerlendirmek gereklidir. Prehistorik dönemlerde özellikle Paleolitik Çağ sürecinde yaşam biçimi ve geçim ekonomisi modeli farklı dinamiklere sahiptir. Henüz kültür tabakası içinde *in situ* halinde tespit edilmemiş olsa da mağara çevresinde ve kurumuş dere yatağında Paleolitik topluluklara ait yontmataş bulgular saptanmıştır. Elde edilen bulgulardan yola çıkılarak geçmiş toplulukların, barınma ihtiyacı için bu alanı tercih ettiği söylenebilir. Bu süreçte yontmataş üretimi için yerel taş kaynaklarından yararlanılmıştır. Taş üretimi konusunda mağara ve çevresi bu faaliyetin gerçekleştirilmesinde elverişli bir alana sahiptir. İki büyük mağara ve bunların dışında küçük mağaraların, farklı kronolojik dönemlerde kullanıldığı öngörülmektedir. Doğal mağaralar erken dönemlerde bir barınak; daha geç kronolojik dönemlerde kutsal alan biçiminde işlev görmüştür. Bu amaca yönelik olarak yapılan kaya oyma mezarlar ve mekanlara form verilmesinde kireçtaşı anakaya temel belirleyici kriterlerden biri olmuştur.

Keçe Mağarası ve çevresini yaşam alanı olarak belirleyen geçmiş toplulukların, kullandıkları taş türleri ve taşların genel özelliklerini en faydalı biçimde değerlendirmişlerdir. Belirli bir düzeyde tecrübeye sahip olan toplulukların, bu tür alanları tercih etmeleri tesadüf olmamakla birlikte deneyimlerin bu tür seçimlerde kritik bir rol üstlendiği düşünülmektedir. Keçe Mağarası ve çevresindeki taş türlerinin, farklı kronolojik dönemlerde insan hayatına önemli katkılar sunduğu anlaşılmaktadır.

Teşekkür

Keçe Mağarası kazılarının başlatıldığı 2015 yılından günümüze kadar, çalışmalarda emeği geçen herkese teşekkür ediyoruz. Zorlu koşullarda yürütülen çalışmalarda, özellikle Keçemağara Köyü halkının ekibe sağladığı destek ve iş birliği çok değerlidir. Bu nedenle köy halkına içtenlikle teşekkürlerimizi sunarız.

References

- Yaman, İ. D. (2019). Prehistoric paintings in the Keçe Cave (Kahramanmaraş-Elbistan). *Adalya*, 22, 11–24.
- Yaman, İ. D., & Erek, C. M. (2019). Keçe Mağarası kazıları (2015-2017). *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 40(2), 455–468.
- Yaman, İ. D. (2020). Prehistorik dönemde yaşam sınırı: Keçe Mağarası. *Anadolu Prehistorya Araştırmaları Dergisi (APAD)*, 6, 85–98.
- Yaman, İ. D., Erek, C. M., & Yaman, I. A. (2020). Keçe Mağarası kazıları-2018. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 41(2), 537–552.
- Yaman, İ. D. (2022). Elbistan Keçe Mağarası kazıları-2019/2020. In A. Özme (Ed.), *2019-2020 yılı kazı çalışmaları* (Cilt 2, 459–470). Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Yaman, İ. D. (2023a). Elbistan Keçe Mağarası kazısı-2021. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 42(3), 237–250.
- Yaman, İ. D. (2023b). Elbistan Keçe Mağarası arkeolojik araştırmaları. *Colloquium Anatolicum*, 22, 61–74. <https://doi.org/10.58488/collan.1123846>
- Yaman, İ. D. (2024). Elbistan Keçe Mağarası kazısı-2022. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 43(2), 141–150.
- Yusufoğlu, H. (1997). An intramontane pull-apart basin in tectonic escape deformation: Elbistan Basin, Eastern Taurides, Turkey. *Journal of Geodynamics*, 308–329. <https://doi.org/10.1016/j.jog.2012.05.012>

ETHICAL DECLARATIONS

Research and Publication Ethics

We declare that this article is an original work and was prepared in accordance with the principles of scientific research and publication ethics. The article has not been published elsewhere and is not currently under review by another journal.

All sources used in the study have been cited in accordance with academic standards. We declare that the study does not contain plagiarism, fabrication, falsification, or manipulation of data, and that the research findings have been presented in accordance with the principles of scientific integrity.

Author Contributions

We designed, conducted, and analyzed the study and prepared the report for this article. We have reviewed and approved the final version of the article and agreed to its publication.

Conflict of Interest

We declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript.

Funding

This research did not receive any specific grant, financial support, or funding from any public, commercial, or non-profit funding agencies.

Artificial Intelligence (AI) Usage Disclosure

During the preparation of this manuscript, artificial intelligence tools may have been used solely for limited purposes such as language editing, translation assistance, and stylistic improvement. Any AI-assisted translations or language corrections were carefully reviewed and verified by us. Artificial intelligence tools were not used to generate the core scientific content, research design, analysis, or scholarly conclusions. All academic responsibility for the content of the manuscript rests entirely with us.

Copyright and Permissions

We confirm that all necessary permissions for copyrighted materials have been obtained where required and that the manuscript does not violate any intellectual property rights.

Author Approval

We confirm that they have read and approved the final version of the manuscript and consent to its submission and publication.

ETİK BEYANLAR

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu makalenin özgün bir çalışma olduğunu ve bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hazırlandığını beyan ederiz. Makale daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış olup başka bir dergide değerlendirme sürecinde değildir.

Çalışmada kullanılan tüm kaynaklar akademik kurallara uygun biçimde atıflanmıştır. Çalışmanın intihal, veri uydurma, veri tahrifi veya manipülasyon içermediğini; araştırma bulgularının bilimsel dürüstlük ilkelerine uygun şekilde sunulduğunu beyan ederiz.

Yazar Katkısı

Çalışmanın tasarlanması, yürütülmesi, analizi ve makalenin raporlama aşamasını birlikte yürüttük. Makalenin son hâlini okuyup onayladık ve yayımlanmasını kabul ettik.

Çıkar Çatışması

Bu makalenin yayımlanmasına ilişkin herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan ederiz.

Finansal Destek

Bu araştırma herhangi bir kamu kurumu, ticari kuruluş veya kâr amacı gütmeyen kuruluş tarafından finansal olarak desteklenmemiştir.

Yapay Zekâ Kullanım Beyanı

Makalenin hazırlanması sürecinde yapay zekâ araçlarından yalnızca dil düzenleme, çeviri desteği ve anlatım iyileştirmesi amacıyla sınırlı ölçüde yararlanılmıştır. Yapay zekâ araçları tarafından yapılan çeviri ve dil düzenlemeleri tarafımızdan dikkatle kontrol edilmiştir. Yapay zekâ araçları çalışmanın bilimsel içeriğinin, araştırma tasarımının, analizlerinin veya akademik sonuçlarının oluşturulmasında kullanılmamıştır. Makalenin içeriğine ilişkin tüm akademik sorumluluk bize aittir.

Telif Hakları ve İzinler

Telif hakkı gerektiren materyaller kullanılmışsa gerekli izinlerin alındığını ve çalışmanın herhangi bir fikrî mülkiyet hakkını ihlal etmediğini beyan ederiz.

Yazar Onayı

Makalenin son hâlini okuduk, onayladık ve yayımlanmasını kabul ettiğimizi beyan ederiz.

Authors' Contribution Statement / Yazarların Katkı Oranı Beyanı

The researchers' contribution statement is as follows / Araştırmacıların katkı oranı beyanı şu şekildedir:

- 1 Yazar/First author %40,
2. Yazar/Second author %30,
3. Yazar/Third author %30.